

JP9133893

Publication Title:

STEREOSCOPIC VISION DISPLAY UNIT USING LENTICULAR LENS

Abstract:

Abstract of JP9133893

PROBLEM TO BE SOLVED: To view an ordinary two-dimensional image having no moire trouble by placing a diffuser (diffusion body) at a proper position in a stereoscopic display system which uses the lenticular lens. **SOLUTION:** A lenticular plate 4 is used which consists of a display part 1 provided with a pixel surface (or plane) having pixels 6 for a left image and pixels 7 for a right image. This lenticular lens plate 4 is arranged at a specific interval in front of the display part 1. Further, A diffuser (diffusion body) constitution body in the shape of a diffuser (diffusion body) is arranged a specific interval before. Therefore, an ordinary two-dimensional image can be viewed in an external area at a proper position where stereoscopy is possible without any moire trouble, and the stereoscopic image is viewed even in front of the display without any moire trouble.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-133893

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------------|--------|
| G 0 2 B 27/22 | | | G 0 2 B 27/22 | |
| G 0 3 B 35/00 | | | G 0 3 B 35/00 | A |
| 35/18 | | | 35/18 | |

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

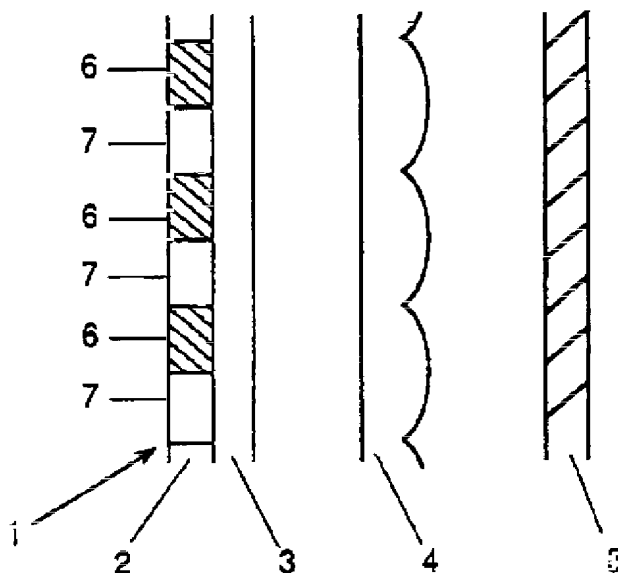
| | | | |
|--------------|-------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平8-230954 | (71) 出願人 | 391000771 トムソン マルチメディア ソシエテ ア ノニム THOMSON MULTIMEDIA S. A. フランス国 クールベボワ ラ・デフアン ス 5 プラス・デ・ボージュ 9 |
| (22) 出願日 | 平成8年(1996)8月30日 | (72) 発明者 | 近澤 美治 神奈川県横浜市神奈川区白幡南町34-ピー 314 |
| (31) 優先権主張番号 | 9 5 1 8 1 3 4 . 3 | (74) 代理人 | 弁理士 矢野 敏雄 (外1名) |
| (32) 優先日 | 1995年9月6日 | | |
| (33) 優先権主張国 | イギリス (GB) | | |

(54) 【発明の名称】 レンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【目的】 モアレパターンの効果を低減し得、又は回避し得るレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置を実現すること。

【構成】 レンチキュラレンズ板(4)の後続するガラス板(3)並びに左及び右イメージパイクセル(画素)(6、7)に対するパイクセル(画素)面(ないし平面)(2)を有するフラットパネルディスプレイを有するレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置において、上記立体ディスプレイ装置は、さらにディフューザ(拡散体)(5)を有すること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンチキュラレンズ板(4)の後続するガラス板(3)並びに左及び右イメージパイクセル(画素)(6、7)に対するパイクセル(画素)面(ないし平面)(2)を有するフラットパネルディスプレイを有するレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置において、

上記立体ディスプレイ装置は、さらにディフューザ(拡散体)(5)を有することを特徴とするレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置。

【請求項2】 前記ディフューザ(拡散体)(5)はレンチキュラレンズ板(4)の前に配置されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記ディフューザ(拡散体)(5)はフロントガラス(3)とレンチキュラレンズ板(4)との間に配置されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項4】 前記ディフューザ(拡散体)(5)は、ディフューザ(拡散体)板により形成されていることを特徴とする請求項1から3までのうち1項記載の装置。

【請求項5】 前記ディフューザ(拡散体)(5)はレンチキュラレンズ板(4)上に層として配置構成されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項6】 ディフューザ(拡散体)層(5)は、レンチキュラレンズ板(4)の前方側(フロントサイド)又は後方側(リアサイド)に配置構成されていることを特徴とする請求項5記載の装置。

【請求項7】 前記ディフューザ(拡散体)(5)はレンチキュラレンズ板(4)の両側に配置されていることを特徴とする請求項5記載の装置。

【請求項8】 前記ディフューザ(拡散体)(5)はディスプレイ部(1)のフロントガラス(3)のフロントサイド(前方側)における層の形態で配置構成されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項9】 前記ディフューザ(拡散体)(5)は拡散性レンチキュラレンズ板(4)で実現されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項10】 前記ディフューザ(拡散体)(5)は拡散性フロントガラス(前面ガラス)(3)により実現されていることを特徴とする請求項1記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、レンチキュラレンズ板の後続するガラス板並びに左及び右イメージパイクセル(画素)に対するパイクセル(画素)面(ないし平面)を有するフラットパネルディスプレイを有するレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置、例えば、立体効果を生成するためレンチキュラレンズ板を使用する当該の立体視ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】3次元の立体像(ステレオグラムイメージ)は、種々の手法により生成でき、そのうちの1つは基本的に両眼視差(binocular parallax)を利用する。図8はディスプレイ部の前方に配されたレンチキュラレンズ板を示す。上記ディスプレイは複数のディスプレイドット又はパイクセル(画素)を有し、該複数のディスプレイドット又はパイクセル(画素)は、1つのフラットな面(ないし平面)(パイクセル(画素)面(ないし平面))内に配置される(フラットパネルディスプレイが使用される場合)。当該ディスプレイは更にパイクセル(画素)面(ないし平面)の前方に配置構成されたフロントガラスを有する。パイクセル(画素)の水平行内にて、左イメージ(像)に対するパイクセル(画素)は右イメージに対するパイクセル

(画素)と交番する。レンチキュラレンズ板の故に立体(ステレオグラム)イメージ(像)は所定の距離及び位置にて形成される、それというのは、右眼は、右イメージに対するパイクセル(画素)のイメージのみを見るからである。レンチキュラレンズ板は、先に実施された光線トレースシミュレーションに従って、構成され得る。レンチキュラレンズ板の幅は、図8に示すようにほぼ2パイクセル(画素)分である。

【0003】レンチキュラレンズピッチ及びパイクセル(画素)ピッチの故に、レンチキュラレンズ板を使用した立体視ディスプレイはモアレパターンを形成する(眼が適当な位置にセッティングされない場合)。ディスプレイ上の当該モアレパターンによっては通常の2次元のイメージの可視性が妨げられる(眼が適当な立体視位置にセッティングされない場合)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的ないし課題とするところは、モアレパターンの効果を低減し得、又は回避し得るレンチキュラレンズを用いた立体視ディスプレイ装置を提供し得ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的ないし課題は請求項1の構成要件により解決される。

【0006】本発明の更なる発展形態は、引用請求項に規定されている。

【0007】レンチキュラレンズ板を用いる立体視ディスプレイ(表示)システム内に適当な位置にてディフューザ(拡散体)をおくことにより、モアレパターンのコントラストは一層弱くなり、又は除去される。

【0008】従って、本発明は次のような利点を有する、即ち、立体視のできる適当な位置の外部領域にてモアレ障害のない通常の2次元のイメージを可視でき、そして、立体視イメージ(立体画像)は、ディスプレイ(表示)の前方(フロントサイド)から可視できるだけでなく、ディスプレイの側方(サイド)からもモアレ障害なしで可視できるのである。

【0009】更に、レンチキュラレンズ板を使用した従来の立体視ディスプレイ装置では、レンチキュラレンズ板の方向におけるディスプレイのRGBパターン間の相関を考慮しなければならない。ところが、ディフューザ（拡散体）が適当な位置にセッティングされる場合、各RGBドットからの光線が混合され、そして、“右眼が見るべきイメージ（画像）及び左眼が見るべきイメージ（画像）のクロストーク”はより悪くならず、その結果、モアレコントラストは一層弱くなる。

【0010】本発明に使用されるディフューザ（拡散体）を当業者にとって公知であるように実現し得る。

【0011】而して、ディフューザ（拡散体）は赤光の波長の半分より大の粗面度を有する表面により実現され得る。他の可能な手法はRGBドットから伝えられる光を散乱する粒子又は泡（バブル）を内部に有する層の手法である。

【0012】勿論、他のディフューザ（拡散体）の実現手法も可能である。

【0013】有利には、本発明による立体視ディスプレイにて使用されるディフューザ（拡散体）はレンチキュラレンズ板の前方、又はレンチキュラレンズ板とディスプレイ（表示）部との間に配置され得るディフューザ（拡散体）板である。

【0014】本発明による立体視ディフューザ（拡散体）のディフューザ（拡散体）はレンチキュラレンズ板のフロントサイド（前方側）及び／又はリアサイド（後方側）における層として、または、ディスプレイ（表示）部—フロントガラス（前面ガラス）のフロントサイド（前方側）上の層として配置され得る。

【0015】更に、立体視ディスプレイのディフューザ（拡散体）は、拡散性レンチキュラレンズ板により、又は、例えば艶消しガラスを用いた拡散性フロントガラス（前面ガラス）として実現構成され得る。

【0016】本発明によるレンチキュラレンズ板を用いた立体視ディスプレイの有利な実現例を図を用いて説明する。

【0017】図1に示す立体視ディスプレイ装置は左イメージに対するバイクセル（画素）6と右イメージに対するバイクセル（画素）7を有するバイクセル（画素）面（ないし平面）2の設けられたディスプレイ部1から成るレンチキュラレンズ板（4）を使用する。レンチキュラレンズ板（4）はディスプレイ部1の前方に所定の距離間隔をおいて配置されている。ディフューザ（拡散体）の形のディフューザ（拡散体）構成体5は前方に所定の距離間隔をおいて配置されている。

【0018】図2に示す実施例ではディスプレイ部1とレンチキュラレンズ板4とのディフューザ（拡散体）板5がフロントガラス3及びレンチキュラレンズ板4の後面に対して所定の距離間隔をおいて配置されている。

【0019】図3に示す実施例ではディフューザ（拡散

体）5はレンチキュラレンズ板4の前面における層（膜）として形成されている。

【0020】図4に示す更なる実施例ではディフューザ（拡散体）5はレンチキュラレンズ板4の後方側における層として形成されている。

【0021】更に、レンチキュラレンズ板4の両側にディフューザ（拡散体）5を形成することも可能である（図示せず）。

【0022】図5に示す実施例ではディフューザ（拡散体）5はディスプレイ部1のフロントガラス3の前方側における層として形成されている。

【0023】図6及び図7で示す実施例ではディフューザ（拡散体）はフロントガラス3又はレンチキュラレンズ板4自体により形成され、ここで、フロントガラス3又はレンチキュラレンズ板4は艶消し材料により形成されている。

【0024】上述の実施例はディスプレイ部を使用しているが、ディスプレイ部の代わりにスクリーン又はプロジェクタを使用することも可能である。この場合において、モアレパターン（障害）を回避するため拡散レンズを使用することができる。

【0025】亦、上述の例及び／又は艶消し面を組み合わせることも可能である。上述の例においてはレンチキュラレンズ板4、ディスプレイ部1及びディフューザ（拡散体）5間に空間（スペース）がおかれているが、それらの空間スペースを排除することも可能である。

【0026】図8は、レンチキュラレンズ4を用いた立体視ディスプレイ部1の基本構成手法を略示する。フラットパネルディスプレイ（部）1は、画素（バイクセル）面（ないし平面）2及びフロントガラス3を有する。フロントガラス3の前方にはレンチキュラレンズ板4が設けられている。左イメージバイクセル（画素）6は、スキヤニング列にて右イメージバイクセル（画素）7と交番して配置されている。立体効果を生成するためレンチキュラレンズ板4では左イメージバイクセル（画素）6が左眼8に向けられ、そして、右イメージバイクセル（画素）7が右眼8に向けられる（当該眼が適当位置にセッティングされる場合）。レンチキュラレンズビッチ及びバイクセル（画素）ビッチの故にモアレパターンが発生されるおそれがある。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、立体視のできる適当な位置の外部領域にてモアレ障害のない通常の2次元のイメージを可視でき、そして、立体視イメージは、ディスプレイ（表示）の前方（フロントサイド）から可視できだけでなく、ディスプレイの側方（サイド）からもモアレ障害なしで可視できるという効果が得られるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】レンチキュラレンズ板の前にディフューザ（拡

散体) 板を有する基本装置構成の概念図である。

【図2】前方ガラスとレンチキュラレンズ板との間にディフューザ(拡散体)を有する別の実施例の概念図である。

【図3】レンチキュラレンズ板の前方側にディフューザ(拡散体)層を有する実施例の概念図である。

【図4】レンチキュラレンズ板の後方側にディフューザ(拡散体)層を有する実施例の概念図である。

【図5】フロントガラスの前方側にディフューザ(拡散体)層3を有する実施例の概念図である。

【図6】レンチキュラレンズ板が艶消し材料で形成されている実施例の概念図である。

【図7】拡散フロントガラスを有する実施例の概念図で

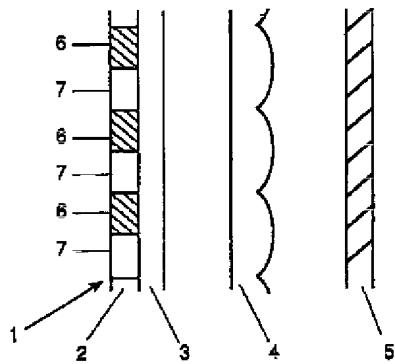
ある。

【図8】レンチキュラレンズ板を使用した立体視ディスプレイの基本構成図である。

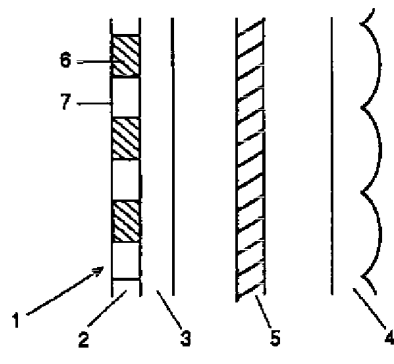
【符号の説明】

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | ディスプレイ |
| 2 | パイクセル(画素)面(ないし平面) |
| 3 | フロントガラス |
| 4 | レンチキュラレンズ板 |
| 5 | ディフューザ(拡散体) |
| 6 | 左イメージに対するパイクセル(画素) |
| 7 | 右イメージに対するパイクセル(画素) |
| 8 | 左眼 |
| 9 | 右眼 |

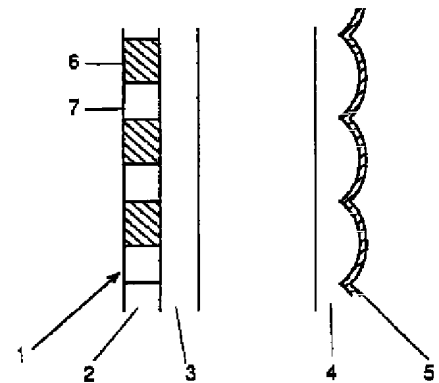
【図1】



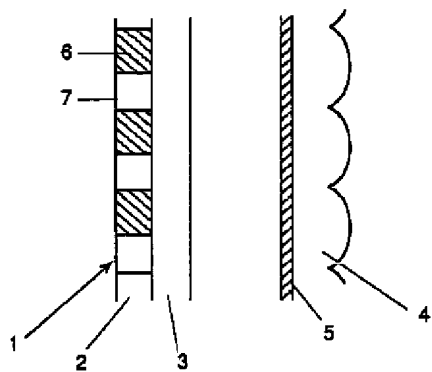
【図2】



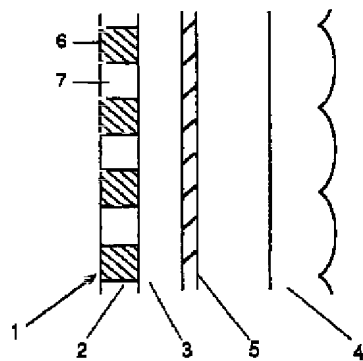
【図3】



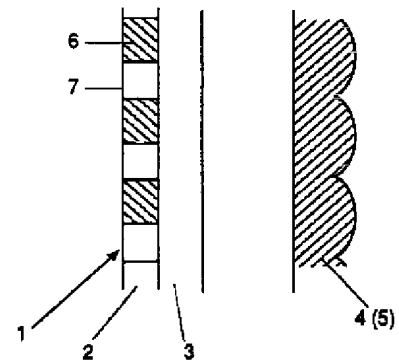
【図4】



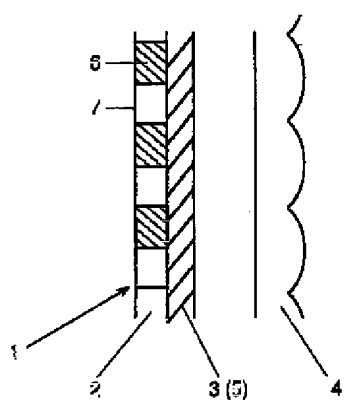
【図5】



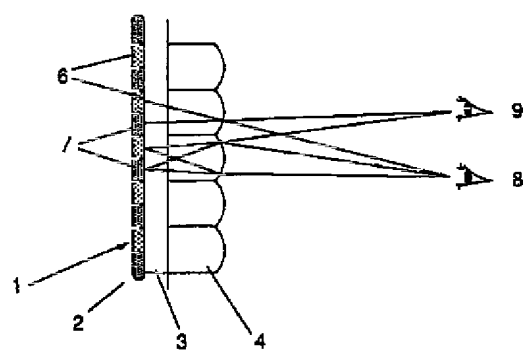
【図6】



【図7】



【図8】



JP11205822

Publication Title:

IMAGE DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP11205822

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a plurality viewers to select different two-dimensional or stereoscopic images and to view them, in matching with the purpose of each viewer. **SOLUTION:** This display device is provided with a direction dependent image display element 14 that allows a plurality of viewers, the viewing direction of which differs to view different images, regardless of the one set of the display element and with a direction dependent image setting circuit 18 that selects the number of direction dependent images and a display direction of the image. Thus, a multi-screen display by which a plurality of viewers view different images regardless of the one set of the display device is realized, without having to divide display areas on a screen and number of the multi- screen displays is changed, in accordance with the number of viewers and the necessity to set effectively the view area.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-205822

(43)公開日 平成11年(1999) 7 月30日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 13/04

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 6 1

F I

H 0 4 N 13/04

G 0 9 F 9/00

3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-18083

(22)出願日 平成10年(1998) 1 月13日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 豊島 伸朗

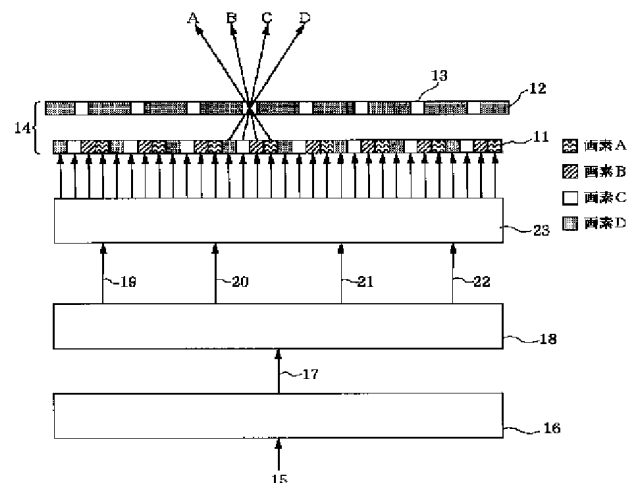
東京都大田区中馬込一丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

(54)【発明の名称】 画像表示装置

(57)【要約】

【課題】 複数の観察者が各自の目的に合わせて異なる 2 次元画像又は立体画像を選択して観察できるようにする。

【解決手段】 観察位置の方向の異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子 1 4 と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定回路 1 8 とを備えることで、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観察者の人数や必要性に応じて、多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 観察位置の方向が異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記方向別画像表示素子は、表示素子の前面にスリットアレイを配置した構成を有することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記方向別画像設定手段は、少なくとも一カ所以上の観察位置において互いに隣り合う2つ以上の連続した方向別画像が前記観察位置の観察者に与える両眼視差の効果によって立体画像を観察させることが可能な第1の表示状態と、前記立体画像を観察できる観察位置が存在せず且つ2カ所以上の観察位置の観察者が異なる2次元画像を観察することが可能な多画面表示の第2の表示状態との切り替えを行う方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記方向別画像設定手段が各観察者に対する立体画像の表示を開始してから所定の時間が経過すると、自動的に2次元画像の表示に切り替わるような立体画像表示時間制御手段が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、多画面テレビジョンや多画面テレビゲーム等の多画面表示技術と立体画像表示技術に関する。

【0002】

【従来の技術】一つの画像表示素子に複数の画像を表示させる従来技術としては、例えば、テレビジョン表示画面や液晶表示画面上の表示領域を分割して複数の画像を表示することが多く行われている。この場合には、それぞれの画像の表示領域が小さくなったり、目的以外の画像も観察されて、目的とする画像に限ると見にくいといった問題があった。これに対して、レンチキュラーレンズを用いて表示領域を分割することなく2画面をそれぞれの観察者に表示する方法が、特開平9-46622号公報に紹介されている。図16に示すように、特開平9-46622号公報では、表示領域を分割することなく異なる画像を表示することを可能にした。この図16では、画像表示素子1上の画素各2つ（観察者Xが観察する画像の画素と観察者Yが観察する画像の画素の2つ）、に対して、一つづつの割合で配列されたレンチキュラーレンズ2を画像表示素子1の前面に配置することでそれぞれの観察者XとYが異なる画像を観察することができるようにした。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この図16に記載の方法では、3人以上では異なる画像を観察することはできない。又、その2画面表示の状態において、表示素子の正面に位置する観察者においては、両眼に異なる画像が観察されたり2つの画像が混ざったりして目的の画像が観察できず、そのため、その観察者は自分の欲する画像を得るためには、自らの観察位置を移動しなければならないこと等の問題があった。更に、この方式では、複数の観察者に対して立体画像を観察できるようにしたり、一部の観察者だけが立体画像を観察できるようにする等の、各観察者毎の画面表示の自由な設定は不可能であった。一方、立体画像の観察ということについて、眼の焦点調節効果を含まない2眼方式、又は、多眼方式の立体画像を長時間観察した場合に、人体に対して生理的悪影響を与える場合があることが知られている。本発明は、上記の課題を解決するため、複数の観察者が各自の目的に合わせて異なる2次元画像又は立体画像を選択して観察できるようにすることを第1の目的とし、立体画像が観察できる表示装置において、観察者が一定時間以上立体画像を観察することができないようにして生理的な悪影響を防ぐことを第2の目的とした。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1の本発明では、観察位置の方向が異なる複数の観察者に対して一つの表示素子により異なる画像を観察させることができる方向別画像表示素子と、同時に表示する方向別画像数と画像の表示方向を切り替えるための方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とし、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観察者の人数や必要性に応じて、多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができる。請求項2の本発明では、方向別画像表示素子は、表示素子の前面にスリットアレイを配置した構成を有することを特徴とし、方向別に観察者が目的とする画像以外の表示光を遮ることで、複数の観察者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示を実現する。請求項3の本発明では、方向別画像設定手段は、少なくとも一カ所以上の観察位置において互いに隣り合う2つ以上の連続した方向別画像が前記観察位置の観察者に与える両眼視差の効果によって立体画像を観察させることの可能な第1の表示状態と、前記立体画像を観察できる観察位置が存在せず且つ2カ所以上の観察位置の観察者が異なる2次元画像を観察することが可能な多画面表示の第2の表示状態と、の切り替えを行う方向別画像設定手段とを備えていることを特徴とし、観察位置の異なる複数の観察者が、それぞれの必要性に応じて立体画像を観察したり2次元画像を観察したりすることができるようにする。請求項4の本発明では、方向別画像設定手段が各観察者に対する立体画像の表示を開始し

てから所定の時間が経過すると、自動的に2次元画像の表示に切り替わるような立体画像表示時間制御手段が設けられていることを特徴とし、立体視を長時間続けることによって生じる可能性のある人体への生理的悪影響を防ぐようにする。

【0005】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態について図を用いて説明する。図1は、第1の実施形態の構成を示す図である。この実施形態では、液晶表示素子11と、パララクスバリア12と呼ばれる多数のスリット13を有するスリットアレイによって方向別画像表示素子14（観察方向によって異なる画像が観察されるような表示素子）を構成し、複数の画像信号を有する画像信号源15から画像信号選択回路16によって選択された4つの画像信号17を、方向別画像設定回路18によって液晶表示素子11への画像信号19～22に振り分けることによって、画像信号19～22に対応した画素A～Dの4つの方向別画像を表示できるようにしている。画像信号19～22と画素A～Dは、それぞれ画像信号19が画素Aに、画像信号20が画素Bというように順次対応する画像信号と画素同士が接続させている。パララクスバリア12の開閉部13の隣り合うピッチ（スリットピッチ）は、液晶表示素子11の4画素分と同じか、やや小さめのピッチとしている。図2は、図1の構成における各観察位置A～Dの観察者W1～W4の方向によって液晶表示素子11上の見える画素の違いを示す図である。図1のようにして画像表示装置を構成することで、図2のようにA～Dの異なる観察位置において、それぞれ異なる画像を観察することが可能になる。

【0006】図3～図5は、図2の観察者W1～W4が4人ではなく、更にそれぞれの観察位置の境界線上に少なくとも1人の観察者がいるような条件下における、図1の画像信号選択回路16から方向別画像設定回路18への選択画像信号17と、方向別画像設定回路18から液晶表示素子駆動回路23への画像信号19～22の変化を示す図である。図3では、観察者は1人で、観察位置BとCの境界線上で観察している場合である。図3（a）において、観察者W5は、方向別画像表示素子14の中央正面に位置し、即ち、観察位置BとCの境界線上で観察している。図3（b）は、その場合の選択画像信号17-1と画像信号19-1、20-1、21-1、22-1を示している。この場合には、観察者W5は1人であるので、選択画像信号17-1は1個である。又、観察者W5が観察位置BとCの境界線上に位置しているので、方向別画像表示素子14の観察位置BとCの両方用に同じ選択画像信号17-1の画像信号20-1と21-1を送り表示させることで、違和感無く表示を観察できる。尚、この場合の画像信号19-1と22-1は観察者W5には見えていないので表示してもしなくても良い。

【0007】図4では、観察者は2人で、1人は観察位置AとBの境界線上で、もう1人は観察位置CとDの境界線上で観察している場合である。図4（a）において、観察者W6とW7は、方向別画像表示素子14に斜めに対面（対向）する位置であり、又、観察者W6は観察位置AとBの境界線上、観察者W7は観察位置CとDの境界線上で観察している。図4（b）は、その場合の選択画像信号17-2、17-3と画像信号19-2、20-2、21-2、22-2を示している。この場合には、観察者W6とW7の2人であるので、選択画像信号17-2と17-3は2個になり、観察者W6は観察位置AとBの境界線上に位置し、観察者W7は観察位置CとDの境界線上に位置しているので、観察者W6用には方向別画像表示素子14の観察位置AとBの両方用に同じ選択画像信号17-2の画像信号19-2と20-2を送り表示させ、観察者W7用には方向別画像表示素子14の観察位置CとDの両方用に同じ選択画像信号17-3の画像信号21-2と22-2を送り表示させることで、観察者W6とW7の双方共違和感無く表示を観察できる。

【0008】図5では、観察者は3人で、1人は観察位置AとBの境界線上で、残り2人は観察位置C内とD内でそれぞれ観察している場合である。図5（a）において、観察者W8とW9とW10は、方向別画像表示素子14に斜めに対面（対向）する位置であり、又、観察者W8は観察位置AとBの境界線上、観察者W9は観察位置Cの中であり、観察者W10は観察位置Dの中で観察している。図5（b）は、その場合の選択画像信号17-4、17-5、17-6と画像信号19-3、20-3、21-3、22-3を示している。この場合には、観察者W8とW9とW10の3人であるので、選択画像信号17-4と17-5と17-6は3個になり、観察者W8は観察位置AとBの境界線上に位置し、観察者W9は観察位置Cの中、観察者W10は観察位置Dの中に位置しているので、観察者W8用には方向別画像表示素子14の観察位置AとBの両方用に同じ選択画像信号17-4の画像信号19-3と20-3を送り表示させ、観察者W9用には方向別画像表示素子14の観察位置C用に選択画像信号17-5の画像信号21-3を送り表示させ、観察者W10用には方向別画像表示素子14の観察位置D用に選択画像信号17-6の画像信号22-3を送り表示させることで、観察者W8とW9とW10のそれぞれが違和感無く表示を観察できる。

【0009】上記したように、観察者の数と観察位置が図3～図5における各図（a）のような状態の場合には、方向別画像設定回路によって画像選択回路で選択した選択画像信号をそれぞれの図の（b）のように画像信号1～4と接続することで、観察者の人数や観察位置に応じて表示画像の数を変えたり、それぞれの観察者が目的の画像を選択して観察することができるようになる。

図6は、第2の実施形態の構成を示す図である。この第2の実施形態では、図1の第1の実施形態と類似するが、以下の点で異なっている。第1の相違点は、第1の実施形態におけるパラクスバリア12が、液晶シャッタレイ32に変更されて構成されていることであり、第2の相違点は、画像信号選択回路36と方向別画像設定回路38による画像信号処理に立体画像表示の機能が加えられていることである。従って、画像信号選択回路36には、画像信号源35からの信号と立体画像信号源33からの信号が入力され、画像信号選択回路36から方向別画像設定回路38へは選択画像信号又は選択立体画像信号37が出力される。ここで、本実施形態における立体画像表示について図7を用いて説明する。図7は、立体画像表示の場合の図6の第2の実施形態の構成における各観測者の位置と方向別画像表示素子34の位置関係を示す図である。例えば、図7のように2人の観測者W11とW12に対して2眼の立体画像表示を行う場合には、図6の立体画像信号源33から観測者W11及びW12に対して表示するための2つの選択立体画像信号37-1及び37-2を選択し、方向別画像設定回路38において、選択立体画像信号37-1に含まれる右眼用画像を画像信号39-1に左眼用画像を画像信号40-1に、又、選択立体画像信号37-2に含まれる右眼用画像を画像信号41-1に、左眼用画像を画像信号42-1にそれぞれ接続して動作させるようにする。

【0010】図8は、4眼の多眼立体画像信号を用いた場合の図6の第2の実施形態の構成における各観測者の位置と方向別画像表示素子34の位置関係を示す図である。図8のように4眼の多眼立体画像信号を用いて、これに含まれる4つの方向別画像を液晶表示素子31の画素A～Dに入力すれば、観測者W13、W14、W15はそれぞれの観測位置a、b、cにおいて、一つの立体画像の異なる側面を観察できる。更に、この図6の表示装置を利用して、図9のように4人の観測者がそれぞれ異なる立体画像を観察できるようにする場合を考えると、図10のような第3の実施形態の構成が必要になる。従って、図9は、図10の第3の実施形態の構成における各観測者の位置と方向別画像表示素子54の位置関係を示す図である。図9では、4人の観測者W16～W19がそれぞれ異なる立体画像を観察できる場合であるので、観察位置は図8の2倍の8観察位置A'～H'となり、その観察位置A'B'間上に観測者W16が位置し、観察位置C'D'間上に観測者W17が位置し、観察位置E'F'間上に観測者W18が位置し、観察位置G'H'間上に観測者W19が位置して、方向別画像表示素子54と対向している。

【0011】図10は、上記したように8観察位置A'～H'を対象とする第3の実施形態の構成であるので、同時に開口させる液晶シャッタレイ52の開口部のピッチを図6における液晶シャッタレイ32の場合の2

倍(6画素に一つの割合)にして、8つの方向に異なる画像を表示できる状態とし、それぞれの方向にそれぞれの観測者W16～W19に対する右眼用画像A'、C'、E'、G'と左眼用画像B'、D'、F'、H'を表示するように動作させる。但し、このままの構成では、観測者W16～W19に観察される立体画像の画素数(左右それぞれの眼で観察される画像の画素数)は、図6の構成で図7の時の各観測者W11とW12が観測できた画素数の半分になってしまう。そこで、この図10の場合には、液晶シャッタレイ52の開口部1と開口部2を、眼の残像効果が有効に作用する速さ(30Hz以上)で交互に開口させ、これと同期して液晶表示素子51に表示させる画像を切り替えることで、実効的に観察される立体画像の画素数(左右それぞれの眼で観察される画像の画素数)が2倍になるようにする。この時の、選択立体画像信号57から液晶表示素子51の各画素への信号の流れを示したものが、図11に示した信号の流れである。図11では、開口部1が透過状態の時の信号の流れに対して、開口部2が透過状態の時の信号の流れは方向別画像設定回路58で変更される。具体的には、例えば、開口部1が透過状態である時には、選択立体画像信号57-1の右眼用画像は画像信号59となり画素Aに入力され、選択立体画像信号57-1の左眼用画像は画像信号60となり画素Bに入力されるが、開口部2が透過状態である時には、選択立体画像信号57-1の右眼用画像は画像信号63となり画素Eに入力され、選択立体画像信号57-1の左眼用画像は画像信号64となり画素Fに入力される。上記と同様に他の選択立体画像信号が入力される画素も、図11に従って、開口部2が透過状態の時の表示画素は、開口部1が透過状態の場合の表示画素から変更される。これは、液晶シャッタレイ52の開口部1の位置と開口部2の位置、及び、液晶表示素子51の各画素A～Hの位置関係から、各観察位置A'～H'において同じ画像を観察者に見せるために必要な変更である。この図11に示した動作原理を用いれば、上記した図8の4眼の多眼表示は、8眼の多眼立体表示に拡張して表示することも可能になる。以上のように、第2の実施形態と第3の実施形態の表示装置を用いた様々なバリエーションの立体表示方法を述べたが、この第2と第3の実施形態の更なる特徴は、上記した各種の立体画像表示と2次元画像表示を組み合わせ、複数の観測者の必要性に応じて立体画像と2次元画像を選択して観察できることにある。

【0012】以下にその立体画像表示と2次元画像表示の組み合わせを、第2の実施形態の4観察位置の場合の例で、図12と図13を用いて説明する。図12は、異なる観察位置境界線上にいる2人の観測者の一方が立体画像を観察し、他方は2次元画像を観察する場合である。図12(a)において、観測者W20は観察位置AとBの境界線上に位置して方向別画像表示素子54に対

向し、この観察者W20は立体画像の観察者である。観察者W21は観察位置CとDの境界線上に位置して方向別画像表示素子34に対向し、この観察者W21は2次元画像の観察者であるとする。その場合の画像の流れは、図12(b)に示したようになる。選択立体画像信号37-4は、画像信号39-3となって画素Aに入力し、画像信号40-3となって画素Bに入力する。2次元の選択画像信号37-5は、画像信号41-3になって画素Cに入力し、画像信号42-3になって画素Dに入力する。その結果、観察者W20には立体画像を観察させ、観察者W21には2次元の画像を観察させることができる。

【0013】図13は、3人の観察者の場合で、異なる観察位置境界線上にいる1人の観察者に立体画像を観察し、残りの2人は観察位置内にいて2次元画像を観察する場合である。図13(a)において、観察者W22は観察位置AとBの境界線上に位置して方向別画像表示素子34に対向し、この観察者W22は立体画像の観察者である。観察者W23は観察位置Cの中に位置し、観察者W24は観察位置Dの中に位置して方向別画像表示素子54に対向し、この観察者W23とW24は2次元画像の観察者であるとする。その場合の画像の流れは、図13(b)に示したようになる。選択立体画像信号37-6は、画像信号39-4となって画素Aに入力し、画像信号40-4となって画素Bに入力する。2次元の選択画像信号37-7は、画像信号41-4になって画素Cに入力し、2次元の選択画像信号37-8は、画像信号42-4になって画素Dに入力する。その結果、観察者W22には立体画像を観察させ、観察者W23とW24には2次元の画像を観察させることができる。

【0014】又、図10のように液晶シャッタレイ52を用いて開口部1と2で時分割の表示動作を用いる場合には、図11の4つの選択立体画像信号57-1～57-4の一部に2次元の画像信号を入力して右眼用画像と左眼用画像が同じ画像信号となるようにすれば、観察者の一部が2次元画像を観察できるようになる。当然ながら、全ての選択立体画像信号57-1～57-4に2次元画像の信号を入力すれば、全ての観察者は2次元画像を観察することになる。このように、画像信号選択回路36又は56と方向別画像設定回路38又は58において、2次元画像と立体画像の信号を様々なパターンに組み替えて入出力できるようにすることで、複数の観察者の必要性に応じて、2次元画像を観察したり立体画像を観察したりできるようになる。但し、図10のような液晶シャッタレイ52を用いて開口部1と2で時分割の表示動作を使う場合には、画像信号の接続を組み替えるだけでなく、これと同期させた液晶シャッタレイ52の制御動作も必要となる。ところで、第2の実施形態や第3の実施形態で用いたような立体表示の方法は、水晶体の調節効果を得ることができないため、輻輳（眼球

を対象物の方向に向ける動作）と調節の不一致を生じ、このような表示方式による立体画像を長時間観察するとこれが原因となって人体に悪影響を及ぼすと言われている。そこで、以下に説明する第4の実施形態では、上記した第2や第3の実施形態の表示装置における複数の観察者のうち、立体画像を観察している人が一定時間以上その立体画像を観察し続けることがないように、一定時間が経過すると立体表示を停止して人体に対する悪影響を未然に防止するようにした。

【0015】図14は、上記した立体画像観察者の保護を考慮した第4の実施形態の構成を示す図である。図14では、立体画像信号源73、画像信号源75、画像信号選択回路76、方向別画像設定回路78、画像信号79～82、液晶表示素子駆動回路83、液晶表示素子71、液晶シャッタレイ72、その液晶表示素子71と液晶シャッタレイ72からなる方向別画像表示素子74等の基本的な構成は、図6の立体画像信号源33、画像信号源35、画像信号選択回路36、方向別画像設定回路38、画像信号39～42、液晶表示素子駆動回路43、液晶表示素子31、液晶シャッタレイ32、その液晶表示素子31と液晶シャッタレイ32からなる方向別画像表示素子34等と同様であるが、方向別画像設定回路78に立体表示時間制御回路84を加えてあり、一定時間（15～30分程度）が経過した立体表示領域について、複数の視差画像信号を同一の画像信号となるように接続を切り替えるようになっている。図14における画像信号を切り替える例としては、例えば、図7(a)のように2人の観察者が立体画像を観察していて観察者W11が所定の観察時間を経過した場合を仮定すると、当初は図7(b)のように流れていた画像信号の接続を図15のように切り替えればよい。具体的には、図15において、当初は選択立体画像信号77-1の右眼用画像は画像信号79-1になって画素Aに入力され、選択立体画像信号77-1の左眼用画像は画像信号80-1になって画素Bに入力され、選択立体画像信号77-2の右眼用画像は画像信号81-1になって画素Cに入力され、選択立体画像信号77-2の左眼用画像は画像信号82-1になって画素Aに入力されるが、立体表示時間制御回路84で所定時間の経過が認められると、画素Bに入力される画像信号80-1が、選択立体画像信号77-1の右眼用画像は画像信号79-1と同じ信号になる。このようにすることで、図7の観察者W11は、所定時間立体画像を観察した後は2次元画像を観察するようになり、立体画像を長時間観察することによる人体への悪影響が及ぼされることが防止される。尚、本発明の実施形態では、観察位置を4位置又は8位置として記載したが、本発明はこれに限られるものではなく、本発明の手法を用いることで、例えば、2観察位置や3観察位置、あるいは、より細分化した場合の10観察位置等にも適用が可能である。

【0016】

【発明の効果】上記したように本発明を用いることで、画面の表示領域を分割することなく、一つの表示装置によって複数の観測者がそれぞれ異なる画像を観察する多画面表示が実現でき、且つ、観測者の人数や必要性に応じて多画面表示の数を切り替えて観察領域を有効に設定することができるようになる。又、観察位置の異なる複数の観測者が、それぞれの必要性に応じて立体画像を観察したり2次元画像を観察したりすることができるようになる。更に、立体表示時間の制御を行うことで、立体画像を長時間観察し続けることによって生じる可能性のある人体への生理的悪影響を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の構成を示す図である。

【図2】図1の構成における各観察位置の観察者の方向によって液晶表示素子上に見える画素の違いを示す図である。

【図3】(a)及び(b)は、観測者が1人で、観察位置の境界線上で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図4】(a)及び(b)は、観測者が2人で、2人共異なる観察位置の境界線上で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図5】(a)及び(b)は、観測者が3人で、1人は観察位置の境界線上で、残り2人は残りの観察位置のそれぞれ別の観察位置で観察している場合の図1の画像信号選択回路から方向別画像設定回路への選択画像信号と、方向別画像設定回路から液晶表示素子駆動回路への画像信号の変化を示す図である。

【図6】第2の実施形態の構成を示す図である。

【図7】(a)及び(b)は、図6の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図8】(a)及び(b)は、4眼の多眼立体画像信号を用いた場合の図6の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図9】図10の構成における各観察者の位置と方向別画像表示素子の位置関係を示す図である。

【図10】第3の実施形態の構成を示す図である。

【図11】図10の構成での選択立体画像信号から液晶表示素子の各画素への信号の流れを示した図である。

【図12】(a)及び(b)は、異なる観察位置境界線上にいる2人の観察者の一方が立体画像を観察し、他方は2次元画像を観察する場合を示す図である。

【図13】(a)及び(b)は、3人の観察者で、異なる観察位置境界線上にいる1人の観察者に立体画像を観察し、残りの2人は観察位置内にいて2次元画像を観察する場合を示す図である。

【図14】立体画像観察者の保護を考慮した第4の実施形態の構成を示す図である。

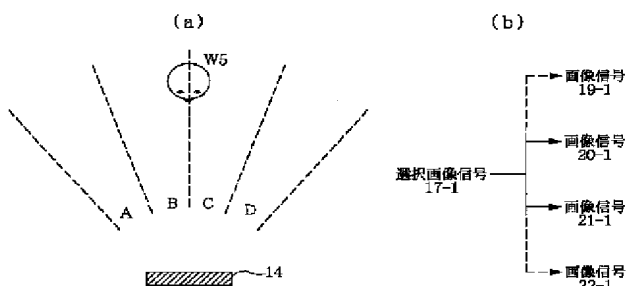
【図15】図14における画像信号の接続の切り替えを示す図である。

【図16】従来のレンチキュラーレンズを用いて表示領域を分割することなく2画面をそれぞれの観察者に表示する方法を示す図である。

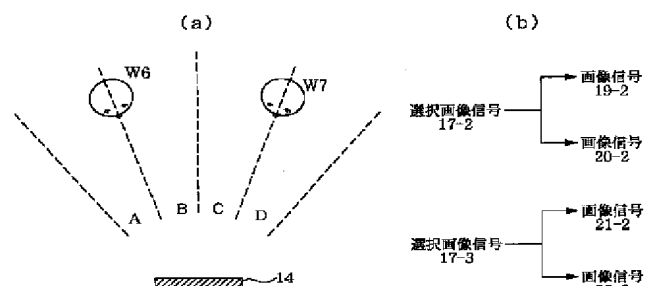
【符号の説明】

1・・・画像表示素子、2・・・レンチキュラーレンズ、11、31、51、71・・・液晶表示素子、12・・・パラクスバリア、13・・・開口部、14、34、54、74・・・方向別画像表示素子、15、35、55、75・・・画像信号源、16、36、56、76・・・画像信号選択回路、17、37、57、77・・・選択(立体)画像信号、18、38、58、78・・・方向別画像設定回路、19～22、39～42、59～66、79～82・・・画像信号、23、43、67、83・・・液晶表示素子駆動回路、32、52、72・・・液晶シャッタレイ、33、53、73・・・立体画像信号源、84・・・立体表示時間制御回路、A～D、A'～H'、W1～W24、X、Y・・・観察者

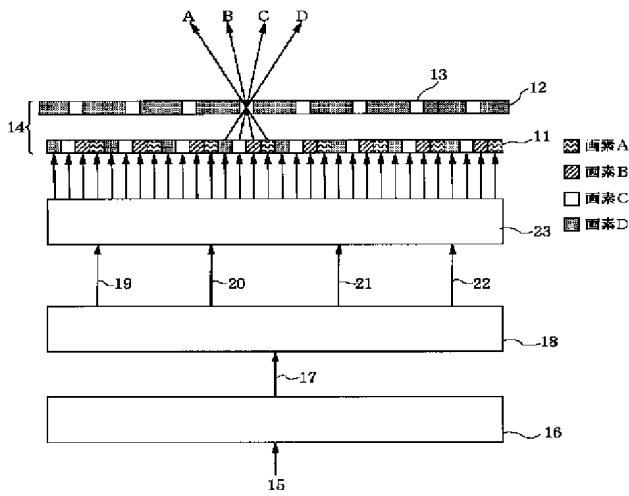
【図3】



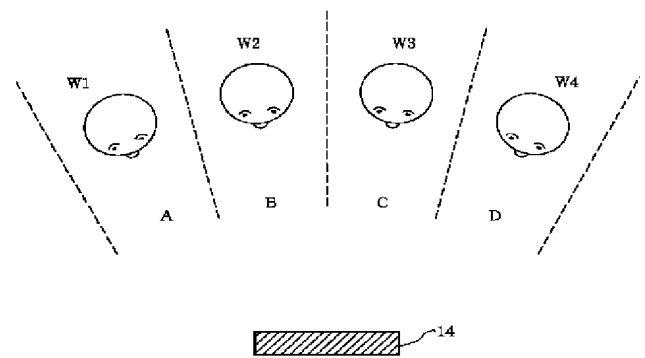
【図4】



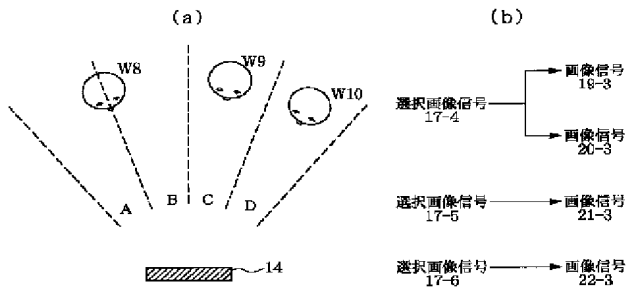
【図1】



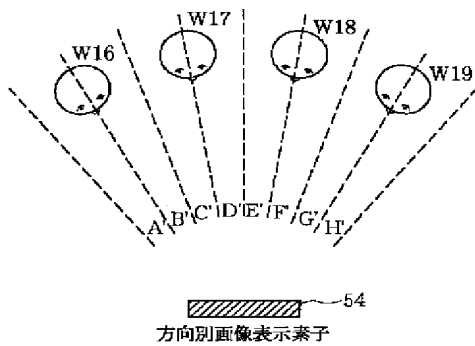
【図2】



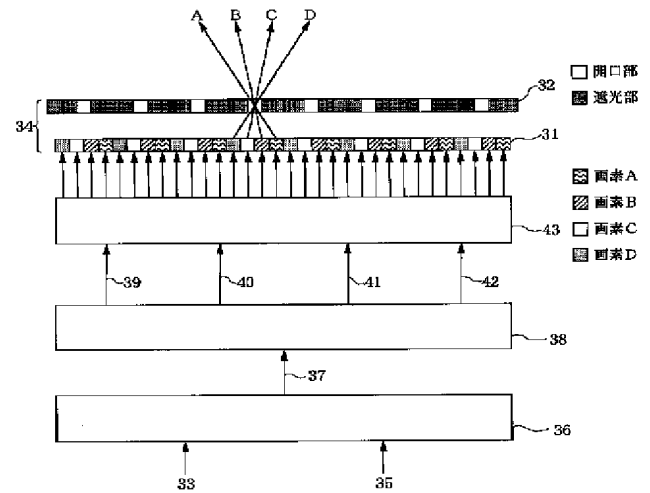
【図5】



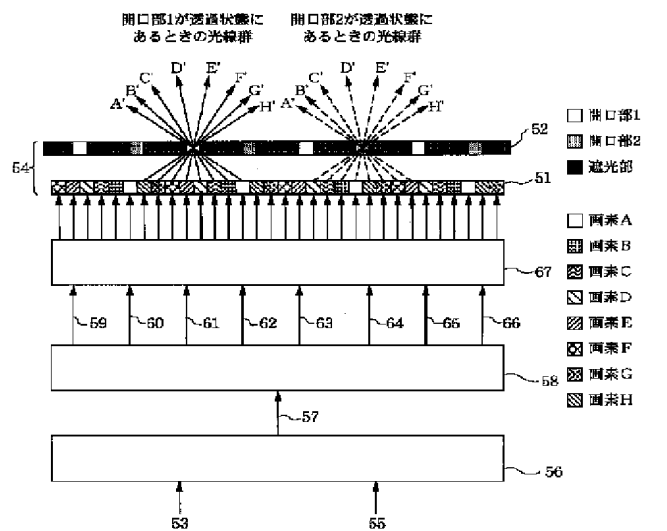
【図9】



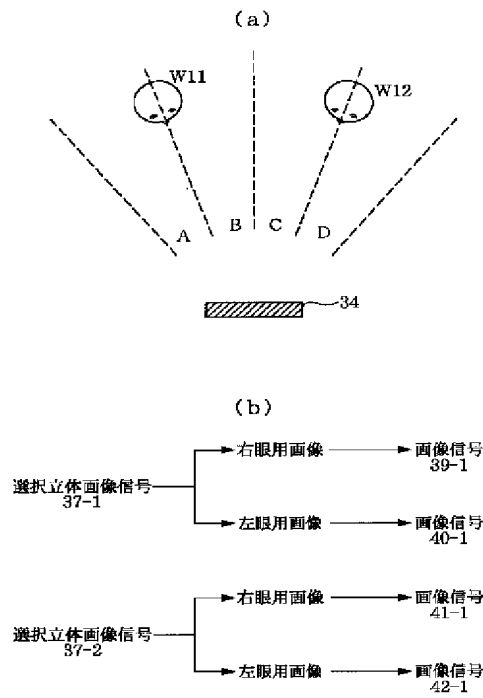
【図6】



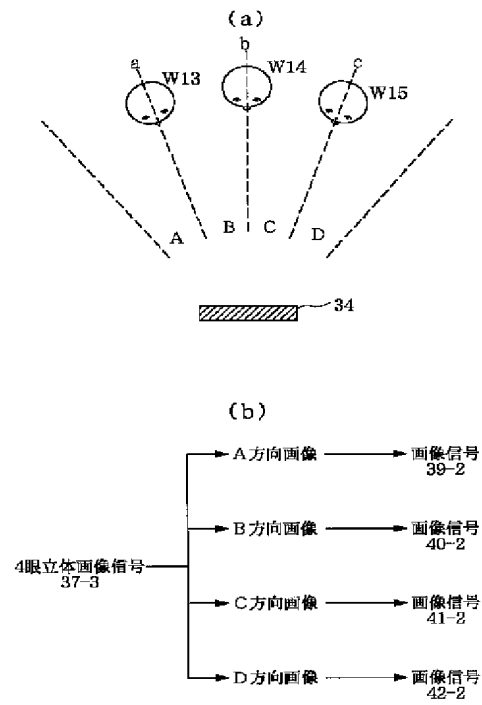
【図10】



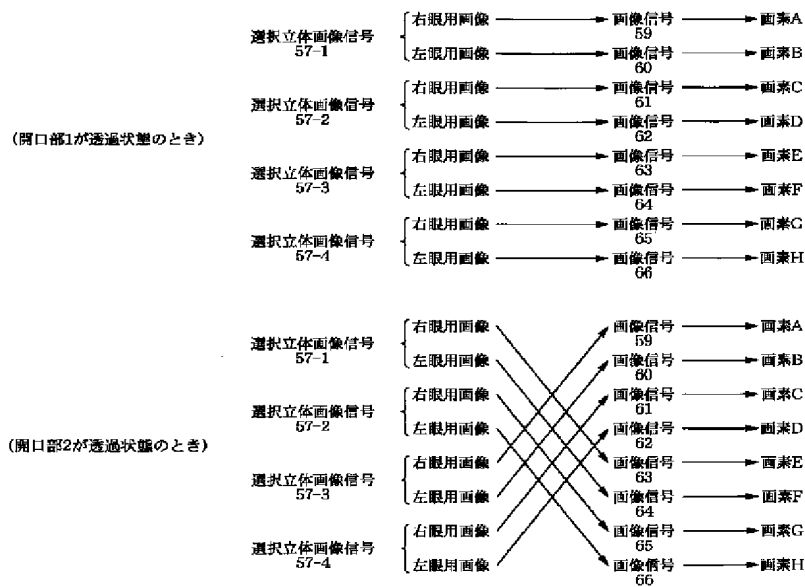
【図7】



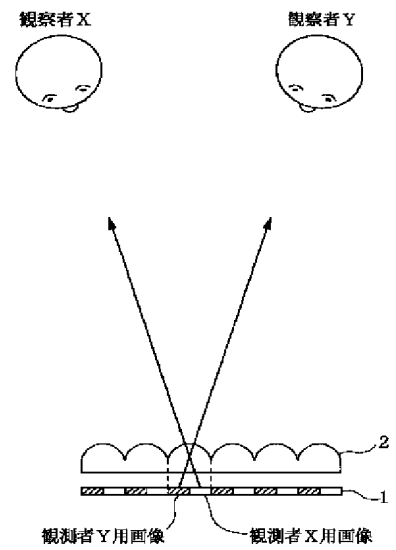
【図8】



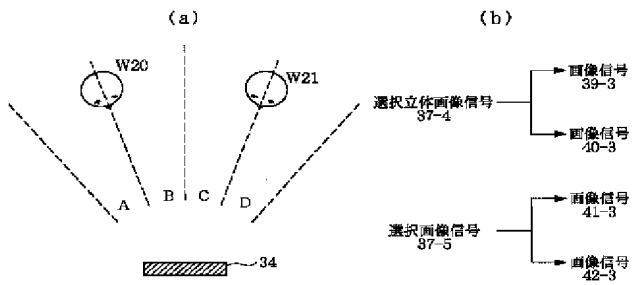
【図11】



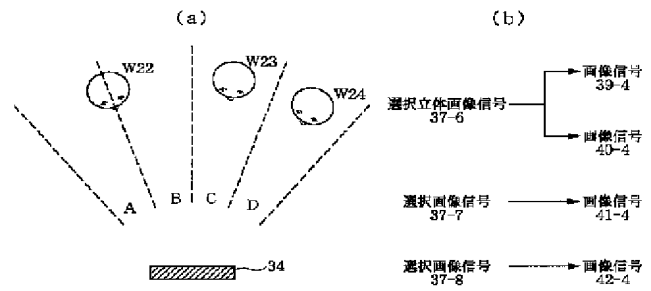
【図16】



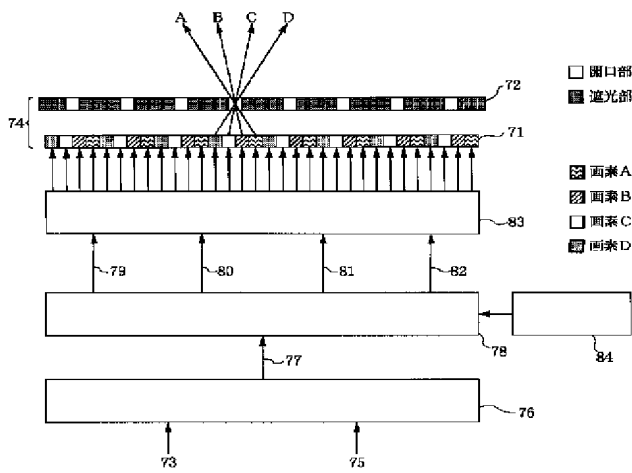
【図12】



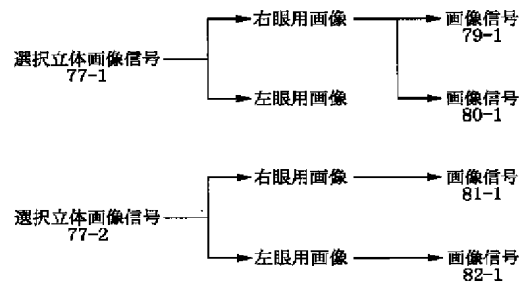
【図13】



【図14】



【図15】



JP10312033

Publication Title:

DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP10312033

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain moire, to miniaturize an entire device, to miniaturize an adjusting facility and to save power by providing an optical low-pass filter in the optical path of a color display element. **SOLUTION:** A color liquid crystal panel 203 is illuminated with luminous flux 207 emitted from a light source 201 and light beams emitted from the picture elements 1, 2 and 3 of the panel 203 are diffracted to the positions of apparent optical paths 5, 6 and 7 to be collected as the luminous flux 8 by a diffraction grating 4 being the optical low-pass filter. Meanwhile, the luminous flux 210 is emitted from a monochromic liquid crystal panel 204 illuminated with the luminous flux 208 from a light source 202. The luminous flux 8 and the luminous flux 210 are synthesized by a half mirror 205 and becomes the luminous flux 9 to be made incident on a lens 206. The optical image of the color display element 203 and the optical image of the monochromic display element 204 are synthesized by the half mirror 205, and the low-pass filter is provided between the display element 203 and the half mirror 205.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312033

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 B 33/12
G 0 2 B 27/46
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/1335 5 3 0

F I
G 0 3 B 33/12
G 0 2 B 27/46
G 0 2 F 1/13 5 0 5
1/1335 5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-122611

(22) 出願日 平成9年(1997)5月13日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 芦崎 能広

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

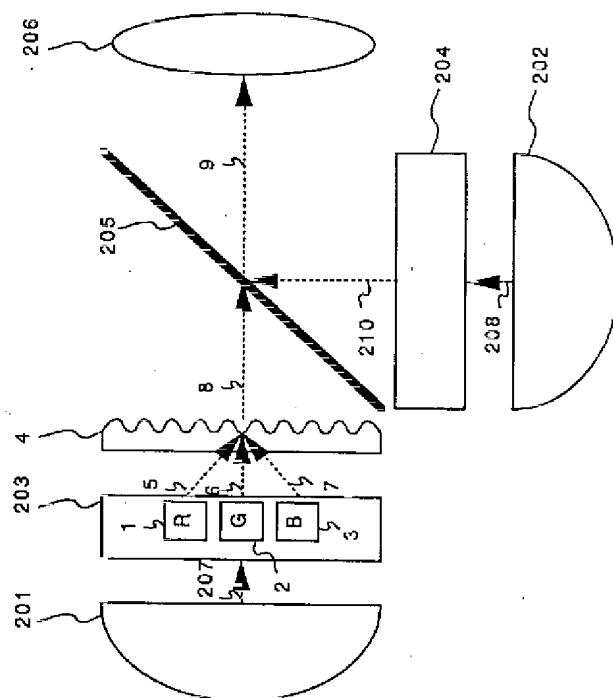
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー表示素子のカラーフィルタ配列によるモアレが発生して画質に悪影響を及ぼしていた。

【解決手段】 カラー液晶パネル203の光学像と単色液晶パネル204の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー液晶パネルの光路中に光学的なローパスフィルタである回折格子4を備えた。

【効果】 偽色によるモアレを減少することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記カラー表示素子は、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、
前記光学的なローパスフィルタは、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、

前記単色表示素子は、第2の光源から射出された光束を輝度変調し、

さらに、

前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記単色表示素子は、透過型であり、
前記ローパスフィルタは、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 さらに、
前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたことを特徴とする請求項3記載の表示装置。

【請求項5】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子は、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、

前記単色表示素子は、前記レンズの焦点の位置に配置することを特徴とする表示装置。

【請求項6】 前記単色表示素子は、透過型であり、
前記カラー表示素子のピントぼけの幅は、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅であることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項7】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項8】 前記単色表示素子は、透過型であり、
前記投影レンズは、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】 前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅は、前記カラー表示

素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅であることを特徴とする請求項8記載の表示装置。

【請求項10】 さらに、

入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、

前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、

前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、

前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたことを特徴とする請求項3から請求項9までのいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】 さらに、

前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、

装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたことを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項12】 さらに、

入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、

前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、

前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、

前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、

前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、

前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたことを特徴とする請求項3から請求項9までのいずれかに記載の表示装置。

【請求項13】 さらに、

前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、

装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたことを特徴とする請求項12記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カラー表示素子の光学像と、上記のカラー表示素子以上の高解像度の単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する投射形の表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の表示装置について図8を参照しながら説明する。図8は、例えば特開平4-267246号公報に示された従来の表示装置の構成を示す図である。

【0003】図8において、201及び202は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、205はハーフミラー、206はレンズ、207、208、209、210及び211は光束である。

【0004】つぎに、従来の表示装置の動作について説明する。光源201から射出された光束207は、カラーの液晶パネル203で輝度変調されて光束209として射出される。

【0005】また、光源202から射出された光束208は、モノクロの液晶パネル204で輝度変調されて光束210として射出される。そして、光束209と光束210とは、ハーフミラー205で合成されて光束211となり、この光束211はレンズ206に入射され、図示しないスクリーンに投射される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の表示装置では、カラー表示素子であるカラーの液晶パネル203のカラーフィルタ配列によるモアレが発生して画質に悪影響を及ぼしているという問題点があった。

【0007】また、ハーフミラー205を利用しているので、装置が大型であるという問題点があった。

【0008】さらに、各表示素子の光軸調整の際、独立した映像をそれぞれの表示素子に加える映像源が表示素子の枚数分だけ必要であり、調整設備が大型でかつ調整に手間がかかるという問題点があった。

【0009】この発明は、前述した問題点を解決するためになされたもので、モアレを抑圧することができ、また、装置全体を小型化することができ、さらに、調整設備を小型化、省力化することができる表示装置を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたものである。

【0011】また、この発明に係る表示装置は、前記カラー表示素子が、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、前記光学的なローパスフィルタが、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、前記単色表示素子が、第2の光源から射出された光束を輝度変

調し、さらに、前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたものである。

【0012】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記ローパスフィルタが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合するものである。

【0013】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたものである。

【0014】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子を、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、前記単色表示素子を、前記レンズの焦点の位置に配置するものである。

【0015】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記カラー表示素子のピントぼけの幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅としたものである。

【0016】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたものである。

【0017】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記投影レンズが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたものである。

【0018】また、この発明に係る表示装置は、前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅としたものである。

【0019】また、この発明に係る表示装置は、さらに、入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたものである。

【0020】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単

色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたものである。

【0021】また、この発明に係る表示装置は、さらに、入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたものである。

【0022】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. この発明の実施の形態1について図1を参照しながら説明する。図1は、この発明の実施の形態1の構成を示す図である。なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0024】図1において、201及び202は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、205はハーフミラー、206はレンズ、207、208、及び210は光束である。

【0025】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0026】つぎに、この実施の形態1の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1、2及び3から射出された光は、光学的なローパスフィルタである回折格子4によって、それぞれ見かけ上の光路5、6及び7の位置に回折されて光束8にまとまる。

【0027】一方、光源202の光束208で照明されたモノクロの液晶パネル204から光束210が射出される。そして、光束8と光束210とはハーフミラー205で合成されて光束9となってレンズ206に入射する。

【0028】この実施の形態1は、カラー表示素子203の光学像と、単色表示素子204の光学像とをハーフミラー205で合成し、カラー表示素子203とハーフ

ミラー205との間に光学的なローパスフィルタ4を具備したものである。つまり、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の光路中に光学的なローパスフィルタを取り付けたものである。

【0029】すなわち、空間位相が異なり、なおかつ異なる色である、画素1、2及び3の射出光をローパスフィルタで配分して同一の空間位相の光束にまとめることで、偽色によるモアレを減少し得る。

【0030】なお、この実施の形態1では単色表示素子に液晶パネル204を用いたが、CRTやエレクトロルミネッセンスなどの他の自発光型の表示素子でもよい。

【0031】実施の形態2. この発明の実施の形態2について図2を参照しながら説明する。図2は、この発明の実施の形態2の構成を示す図である。

【0032】図2において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0033】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8は光束である。

【0034】さらに、同図において、11は拡散板、12、13及び14は光束である。

【0035】つぎに、この実施の形態2の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1、2及び3から射出された光は、光学的なローパスフィルタである回折格子4によって、それぞれ見かけ上の光路5、6及び7の位置に回折されて光束8にまとまる。

【0036】この光束8は、拡散板11で光束12、13及び14の方向に拡散されてモノクロの液晶パネル204で輝度変調されてレンズ206に入射する。

【0037】この実施の形態2は、カラー表示素子201と透過型の単色表示素子204との間に光学的なローパスフィルタ4を具備し、上記カラー表示素子201と上記透過型の単色表示素子204の画素同士を光学的に結合したものである。

【0038】つまり、回折格子4による0次回折光と1次回折光とのピッチを、カラー表示素子201の隣接する画素同士のピッチ程度とする位置にカラー表示素子201と透過型の単色表示素子204を配したものである。

【0039】すなわち、上記実施の形態1では複数の表示素子の光学像をハーフミラーで合成していたが、この実施の形態2では、装置を小型化するために、また、モアレを抑圧するために、複数の表示素子203、204の間に光学的なローパスフィルタ4を配して重ねたものである。

【0040】なお、この実施の形態2では光学的なローパスフィルタに回折格子4と拡散板11を併用したが、

複屈折板やレンズアレイや振動する透明板などの他の光学的なローパスフィルタ手段を単体で使用してもよいし、併用してもよい。

【0041】実施の形態3. この発明の実施の形態3について図3を参照しながら説明する。図3は、この発明の実施の形態3の構成を示す図である。

【0042】図3において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズである。

【0043】また、同図において、1、2及び3は画素である。

【0044】さらに、同図において、20、21、22、23、24及び25は光束である。

【0045】つぎに、この実施の形態3の動作について説明する。モノクロの液晶パネル204にレンズ206のピントを合わせ、レンズ206の瞳径で制限された光束20から光束22までの範囲がカラーの液晶パネル203の画素1、2及び3全体の範囲を包括する位置にカラーの液晶パネル203を配置する。

【0046】光源201から射出された光束20～22は、カラーの液晶パネル203とモノクロの液晶パネル204で輝度変調されてレンズ206に入射して光束23～25として射出される。

【0047】この実施の形態3は、いずれかが透過型のカラー表示素子203と単色表示素子204を具備し、レンズ206のピントを上記単色表示素子204に合わせるとともに、上記カラー表示素子203はピントをぼかした位置に配したものである。

【0048】つまり、カラー表示素子203のピントぼけの幅を、カラー表示素子203のカラーフィルタの全色の画素を含む幅程度としたものである。

【0049】すなわち、上記実施の形態1では複数の表示素子の光学像をハーフミラーで合成していたが、この実施の形態3では、装置を小型化するために、また、モアレを抑圧するために、レンズ206のピントを単色表示素子204に合わせ、カラー表示素子203はピントをぼかした位置でピントぼけの幅をカラーフィルタの全色の画素を含む幅程度に配したものである。

【0050】なお、この実施の形態3ではカラー表示素子203をレンズ206から遠い位置に配置したが、レンズ206から近い位置に配置してもよい。

【0051】実施の形態4. この発明の実施の形態4について図4を参照しながら説明する。図4は、この発明の実施の形態4の構成を示す図である。

【0052】図4において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0053】また、同図において、1、2及び3は画素である。

【0054】さらに、同図において、30は投射レン

ズ、31、32及び33は画素の投影像、34、35及び36は投射光、37は光束である。

【0055】つぎに、この実施の形態4の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1の射出光は投射レンズ30によって投射光34のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。

【0056】同様に、液晶パネル203の画素2の射出光は投射レンズ30によって投射光35のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。同様に、液晶パネル203の画素3の射出光は投射レンズ30によって投射光36のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。そして、投射光34、35及び36は、画素の投影像32の範囲を通して光束37としてレンズ206に入射する。

【0057】この実施の形態4は、カラー表示素子203と透過型の単色表示素子204との間に投射レンズ30を具備し、上記カラー表示素子203の像をぼかして上記単色表示素子204に投影したものである。

【0058】すなわち、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の像を投射レンズ30によってぼかして単色表示素子204に投影したものである。

【0059】なお、この実施の形態4ではカラー表示素子203の投影像のピントぼけを投射レンズ30に近い位置に設定したが、投射レンズ30から遠い位置に設定してもよい。

【0060】実施の形態5. この発明の実施の形態5について図4及び図5を参照しながら説明する。図5は、この発明の実施の形態5の動作を説明するための図である。

【0061】図5において、204はモノクロの液晶パネルである。

【0062】また、同図において、31、32及び33は画素の投影像、37は光束である。

【0063】さらに、同図において、40は液晶パネル204に入射する光量を表す輝度レベル軸、41は図4の投射光34の光量分布、42は図4の投射光35の光量分布、43は図4の投射光36の光量分布、44は図4の画素1の上隣の画素の投射光の光量分布、45は図4の画素3の下隣の画素の投射光の光量分布である。

【0064】つぎに、この実施の形態5の動作について説明する。図4のカラーの液晶パネル203の色の配列周期は3画素であるので、モノクロの液晶パネル204に投影される像は、光量分布41、光量分布42、光量分布43、光量分布44、光量分布45のように、ぼけの量の全幅を3画素として、同色である光量分布41と光量分布45が重ならず、また、同色である光量分布43と光量分布44が重ならない。

【0065】この実施の形態5は、単色表示素子204

に投射したカラー表示素子203の像のぼけの全幅をカラー表示素子203の画素の色フィルタの周期ピッチ程度としたものである。

【0066】すなわち、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の像を投射レンズ30によってぼかして単色表示素子204に投影し、カラー表示素子203の像のぼけの全幅を単色表示素子204の画素ピッチの3倍程度としたものである。

【0067】実施の形態6. この発明の実施の形態6について図6を参照しながら説明する。図6は、この発明の実施の形態6の構成を示す図である。

【0068】図6において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0069】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0070】さらに、同図において、50は赤色(R)の入力映像信号、51は緑色(G)の入力映像信号、52は青色(B)の入力映像信号である。53は最大値演算回路、54、55及び56は遅延量を最大値演算回路53に合わせた遅延回路、57、58及び59は除算回路である。

【0071】さらに、同図において、60は遅延量を除算回路57～59に合わせた遅延回路、61はスイッチ、62はローパスフィルタである。

【0072】さらに、同図において、63は最大値演算回路53の出力信号、64、65及び66は遅延回路54、55及び56それぞれの出力信号、67、68及び69は除算回路57、58及び59それぞれの出力信号、70は遅延回路60の出力信号、71はローパスフィルタ62の出力信号、72はスイッチ61の出力信号である。

【0073】つぎに、この実施の形態6の動作について説明する。入力映像信号50、51及び52それぞれの信号レベルは、0から1までとする。

【0074】最大値演算回路53は、入力映像信号50、51及び52の最大値である出力信号63を出力する。一方、各遅延回路54、55及び56は、入力映像信号50、51及び52の遅延時間を調整してそれぞれの出力信号64、65及び66を出力する。

【0075】各除算回路57、58及び59は、被除数である出力信号64、65及び66を除数である出力信号63でそれぞれ除算する際に、除数である出力信号63が0のときには除算値を1(または0)としてそれぞれ出力信号67、68及び69を出力する。

【0076】スイッチ61の出力信号72と、除算回路の出力信号67、68及び69とを同一タイミングとすべく、遅延回路60及びローパスフィルタ62の遅延時間が設定される。

【0077】次に、出力信号63が遅延回路60及びローパスフィルタ62に入力され、スイッチ61は、表示装置の使用時は遅延時間60の出力信号70を選択し、表示装置の液晶パネル203及び液晶パネル204の光学的位置の調整時にはローパスフィルタ62の出力信号71を選択して出力信号72を出力する。

【0078】上記のようにして求められた赤色(R)の出力信号67、緑色(G)の出力信号68、青色(B)の出力信号69をカラーの液晶パネル203に入力する。次に、光束207をRの画素1、Gの画素2、Bの画素3で輝度変調して見かけ上の光路5、6及び7の回折光が重合した光束8を回折格子4から射出してモノクロの液晶パネル204に入射する。

【0079】さらに、上記のようにして求められた出力信号72を液晶パネル204に入力し、光束8を輝度変調して光束9を得る。

【0080】この実施の形態6は、最大値演算回路53と除算回路57、58、59と具備して、入力映像信号全色の最大値を単色表示素子204に入力し、入力映像信号を上記入力映像信号全色の最大値でそれぞれ除算した結果をカラー表示素子203に入力する。また、除算回路57～59の入力映像信号側の前段に遅延回路54、55、56を具備するとともに、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に遅延回路60を具備したものである。さらに、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に、遅延回路60とローパスフィルタ62とを切り替えるスイッチ61を具備したものである。また、上記実施の形態2～5では説明しなかったが、同様に、上記の最大値演算回路、除算回路、遅延回路、ローパスフィルタ、スイッチ等を具備してもよいことはもちろんである。

【0081】すなわち、モアレを抑圧するために、入力映像信号全色の最大値を単色表示素子204に入力し、入力映像信号を上記最大値でそれぞれ除算した結果をカラー表示素子203に入力したものである。

【0082】また、映像源を1台として調整設備を小型化、省力化するために、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に、遅延回路60とローパスフィルタ62とを切り替えるスイッチ61を設けたものである。

【0083】実施の形態7. この発明の実施の形態7について図7を参照しながら説明する。図7は、この発明の実施の形態7の構成を示す図である。

【0084】図7において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0085】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0086】また、同図において、50は赤色(R)の

入力映像信号、51は緑色(G)の入力映像信号、52は青色(B)の入力映像信号である。53は最大値演算回路である。

【0087】また、同図において、60は遅延量を後述する除算回路88～90に合わせた遅延回路、61はスイッチ、62はローパスフィルタである。

【0088】また、同図において、63は最大値演算回路53の出力信号、70は遅延回路60の出力信号、71はローパスフィルタ62の出力信号、72はスイッチ61の出力信号である。

【0089】さらに、同図において、81、82及び83はローパスフィルタ、84は最大値演算回路、85、86及び87は遅延量を最大値演算回路84に合わせた遅延回路、88、89及び90は除算回路である。

【0090】さらに、同図において、91、92及び93はローパスフィルタ81～83の出力信号、94は最大値演算回路84の出力信号、95、96及び97は遅延回路85～87それぞれの出力信号、98、99及び100は除算回路88～90それぞれの出力信号である。

【0091】つぎに、この実施の形態7の動作について説明する。入力映像信号50、51及び52それぞれの信号レベルは、0から1までとする。

【0092】各ローパスフィルタ81～83は、入力映像信号50～52を帯域制限してそれぞれ出力信号91～93を出力する。また、最大値演算回路84は、出力信号91～93の最大値である出力信号94を出力する。一方、各遅延回路85～87は、出力信号91～93の遅延時間を調整してそれぞれの出力信号95～97を出力する。

【0093】各除算回路88～90は、被除数である出力信号95～97を除数である出力信号94でそれぞれ除算する際に、除数である出力信号94が0のときには除算値を1(または0)としてそれぞれ出力信号98～100を出力する。

【0094】スイッチ61の出力信号72と、除算回路の出力信号98～100とを同一タイミングとすべく、遅延回路60及びローパスフィルタ62の遅延時間が設定される。

【0095】次に、最大値演算回路53から入力映像信号50～52の最大値である出力信号63が遅延回路60及びローパスフィルタ62に入力され、スイッチ61は、表示装置の使用時は遅延時間60の出力信号70を選択し、表示装置の液晶パネル203及び液晶パネル204の光学的位置の調整時にはローパスフィルタ62の出力信号71を選択して出力信号72を出力する。

【0096】上記のようにして求められた赤色(R)の出力信号98、緑色(G)の出力信号99、青色(B)の出力信号100をカラーの液晶パネル203に入力する。次に、光束207をRの画素1、Gの画素2、Bの

画素3で輝度変調して見かけ上の光路5、6及び7の回折光が重合した光束8を回折格子4から射出してモノクロの液晶パネル204に入射する。

【0097】さらに、上記のようにして求められた出力信号72を液晶パネル204に入力し、光束8を輝度変調して光束9を得る。

【0098】この実施の形態7は、遅延回路85～87の入力映像信号側の前段に各色毎にローパスフィルタ81～83を具備し、ローパスフィルタ81～83の出力信号91～93を、出力信号91～93全体の最大値で除算した出力信号98～100をカラー表示素子203に入力するものである。

【0099】すなわち、モアレを抑圧するために、入力映像信号の各色毎にローパスフィルタ81～83を設け、ローパスフィルタ出力をローパスフィルタ出力全体の最大値で各色毎に除算してカラー表示素子203に入力するものである。

【0100】この実施の形態7は、入射光を輝度変調する際の電気信号の開口の位相が異なり、なおかつ異なる色である画素1、2及び3に印加する電気信号をローパスフィルタ81～83で帯域制限して同一の位相の開口にまとめることで、偽色によるモアレを減少することができる。

【0101】また、表示素子同士的位置を合わせる際に、単色表示素子204の空間周波数の帯域を、カラー表示素子203の空間周波数の帯域またはそれ以下にして、映像信号に対する開口をほぼ同じにすることによって、光学的な空間位相の差を視認しやすくなり、従来はそれぞれに必要な映像源を一つにすることができる。

【0102】なお、上記各実施の形態では、カラー表示素子に液晶パネルを用いたが、CRTやエレクトロルミネッセンスなどの他の自発光型の表示素子でもよい。

【0103】また、上記各実施の形態において、レンズ206は、投射レンズや接眼レンズやリレーレンズでもよく、無くてもよい。

【0104】また、上記各実施の形態において、光学的な結合効率を高めるため、または、光学歪を抑圧するために、各光学素子の間に任意の形状に加工したファイバークラッドを挿入してもよい。

【0105】また、上記各実施の形態において、画質を向上させるために、任意の位置に光学フィルタを挿入してもよい。

【0106】また、上記各実施の形態において、表示装置を1ユニットとし、複数のユニットを空間位相をずらしながら光学合成してもよい。

【0107】さらに、上記各実施の形態では、透過型の表示素子に液晶パネルを用いたが、他の透過型の表示素子でもよい。

【0108】

【発明の効果】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたので、偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0109】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記カラー表示素子が、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、前記光学的なローパスフィルタが、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、前記単色表示素子が、第2の光源から射出された光束を輝度変調し、さらに、前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたので、偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0110】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記ローパスフィルタが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合するので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0111】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0112】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子を、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、前記単色表示素子を、前記レンズの焦点の位置に配置するので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0113】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記カラー表示素子のピントぼけの幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅としたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0114】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0115】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記投影レンズが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0116】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅としたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0117】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0118】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0119】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0120】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前

記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1の構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態2の構成を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態3の構成を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態4の構成を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態5の動作を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態6の構成を示す図であ

る。

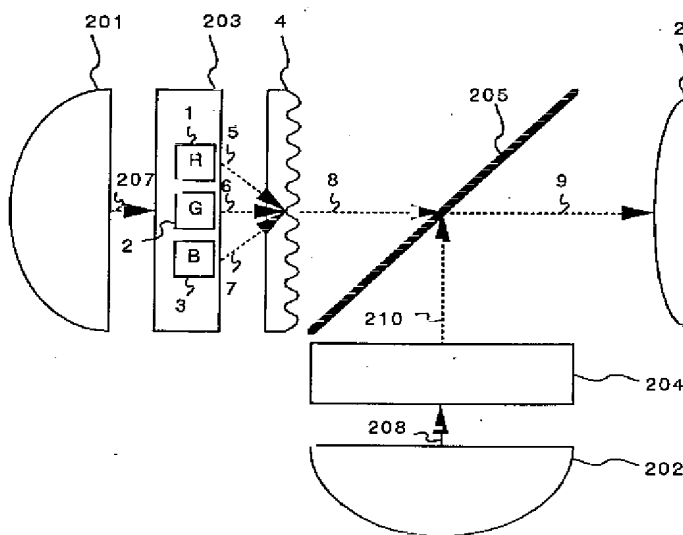
【図7】 この発明の実施の形態7の構成を示す図である。

【図8】 従来の表示装置の構成を示す図である。

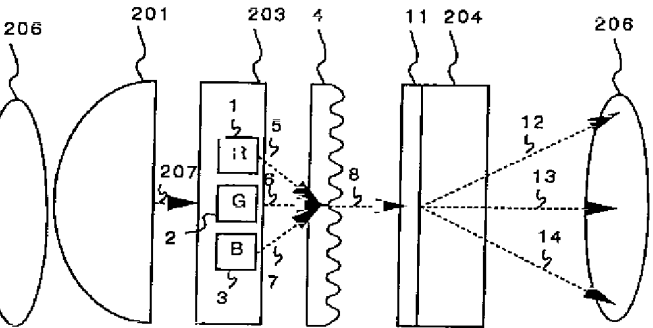
【符号の説明】

1、2、3 画素、4 回折格子、5、6、7 見かけ上の光路、8、9 光束、11 拡散板、12、13、14 光束、20、21、22、23、24、25 光束、30 投射レンズ、31、32、33 画素の投影像、34、35、36 投射光、37 光束、40 輝度レベル軸、41、42、43、44、45 投射光の光量分布、50、51、52 入力映像信号、53 最大値演算回路、54、55、56 遅延回路、57、58、59 除算回路、60 遅延回路、61 スイッチャ、62 ローパスフィルタ、81、82、83 ローパスフィルタ、84 最大値演算回路、85、86、87 遅延回路、88、89、90 除算回路。

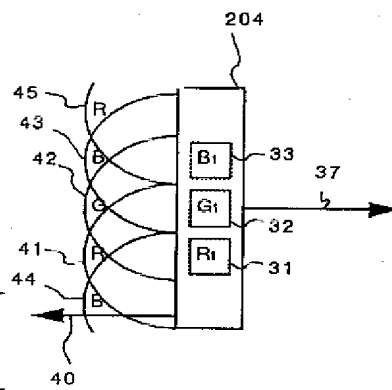
【図1】



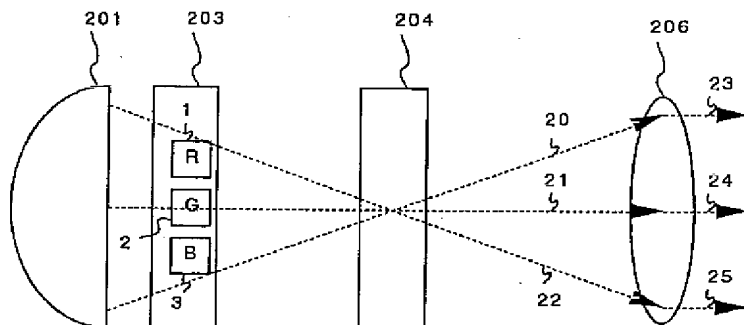
【図2】



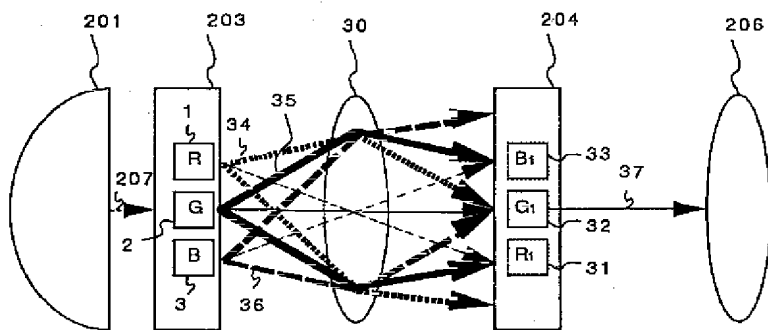
【図5】



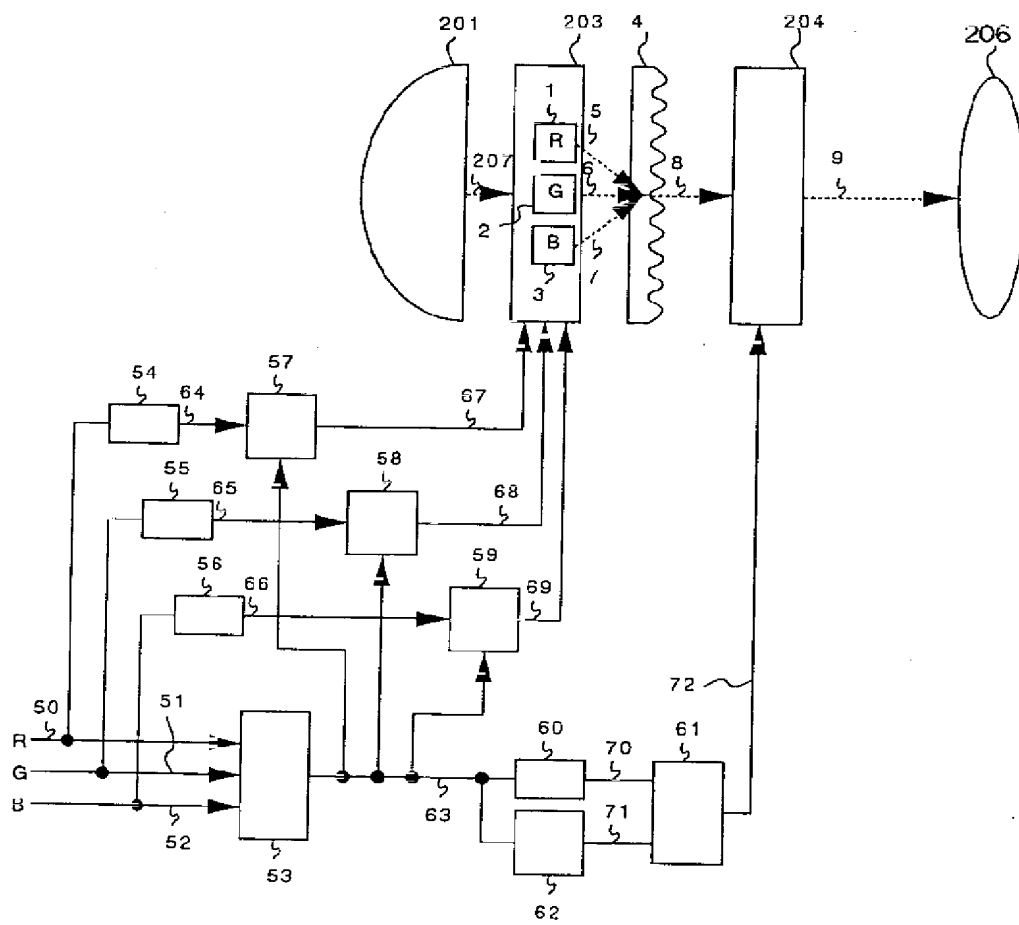
【図3】



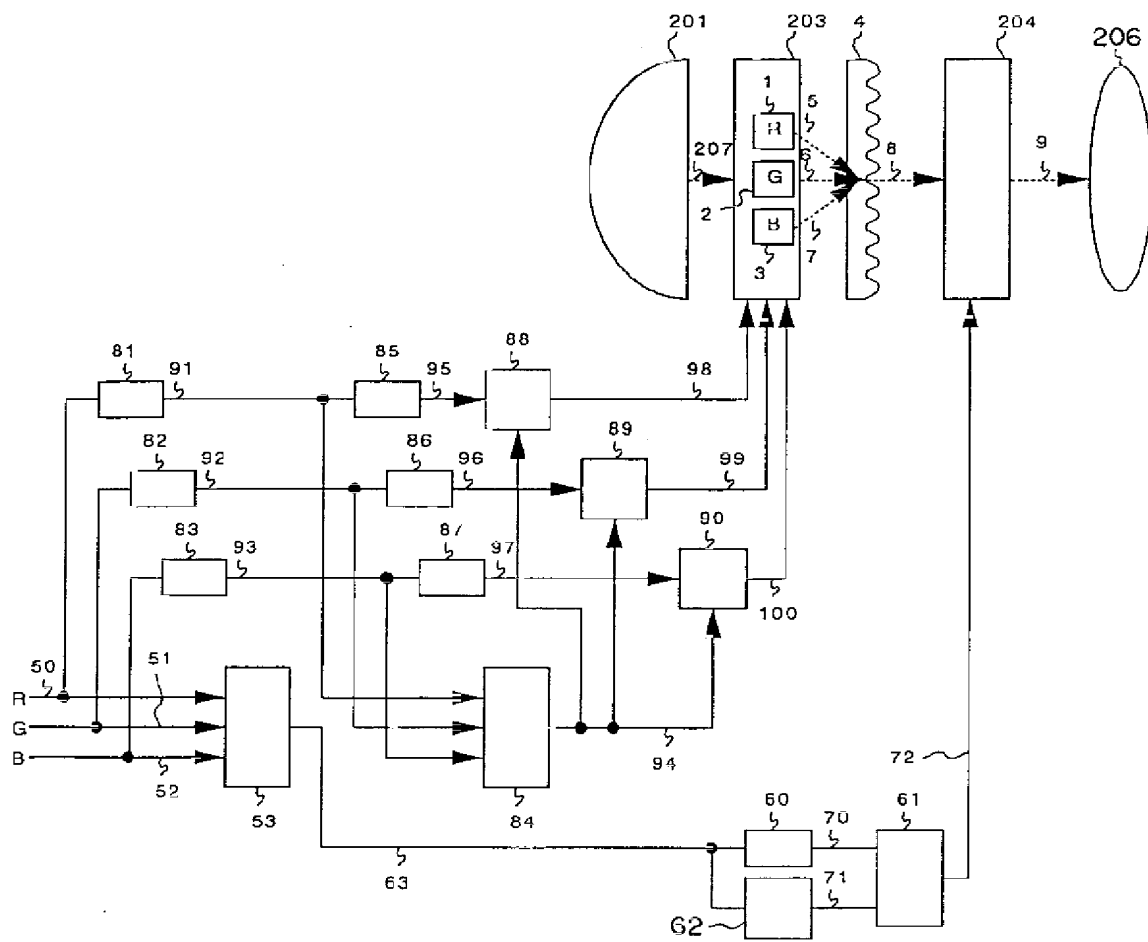
【図4】



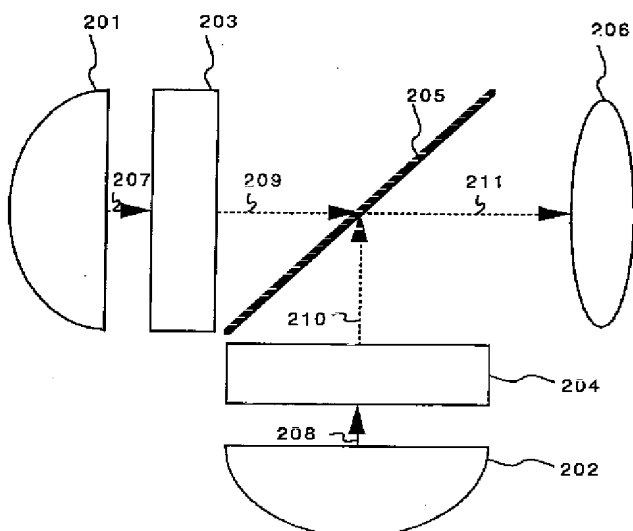
【図6】



【図7】



【図8】



This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57—119389

⑫ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月24日

G 09 F 9/35

7520—5C

G 02 F 1/133

7348—2H

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 液晶表示装置

⑮ 発明者 木曾茂彦

⑯ 特 願 昭56—5438

京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

⑰ 出 願 昭56(1981)1月17日

⑱ 発明者 塚本義登

⑲ 発明者 佐藤文彦

京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

⑳ 出 願 人 立石電機株式会社

㉑ 発明者 平野正夫

京都市右京区花園土堂町10番地

京都市右京区花園土堂町10番地
立石電機株式会社内

㉒ 代理人 弁理士 難波国英

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 互いに近接して配置された2枚の透明基板間
にねじれたネマチック構造の正の誘電的異方性を
有する液晶相が介在され、上記基板の相対する面
にそれぞれ透明電極が配設された液晶セルを1対
の偏光子の間に複数個並設する液晶表示装置にか
いて、各液晶セルを構成する透明基板上に、隣接
する液晶セルの互いに背向する透明基板同士が同
一の配向方向となるよう処理されたことを特徴と
する液晶表示装置。

(2) 各液晶セルを構成する透明基板が隣接する液
晶セルの互いに背向する透明基板同士が同一配向
方向で、かつ分子ダイレクタの傾斜角も平行にな
るように処理されてなる特許請求の範囲第1項記
載の液晶表示装置。

(3) 各液晶セルを構成するねじれたネマチックの
ねじれ方向が右まわりまたは左まわりに統一され、

重ね合わされた液晶セル中を光が一方向にねじら
れるよう構成されてなる特許請求の範囲第1項ま
たは第2項記載の液晶表示装置。

(4) 各液晶セルの基板の配向がラビングによつて
施されてなる特許請求の範囲第1項又は第2項記
載の液晶表示装置。

(5) 各液晶セルの基板の配向が刮剥層によつて施
されてなる特許請求の範囲第2項または第3項記
載の液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、複数個の液晶セルを1対の偏光子
の間に介挿し、任意なパターンを任意な位置に立
体表示する液晶表示装置に関するものである。

従来のこの種の装置では、2枚程度の液晶セル
の重ね合せて、白地に黒表示のタイプが腕時計表
示などに用いられ、これらの方式では多重化によ
るコントラストの低下は少ないが、さらに多重度
を増すと、黒地に点灯して光が透過するタイプの
多重ディスプレイではコントラストの低下が顕
著に目立つてくる。

(1)

—637—

(2)

特開57-119389(2)

この発明では上記の欠点を改善するため、1対の偏光子の間に介挿される複数のツイステッドネマチック型液晶セルの互いに隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板面の配向処理方向を同一にし、各セルのねじれ方向も右まわり、または左まわりに統一したねじれ構造にする。あるいは、さらに、互いに隣接する液晶セルの互いに背向する透明基板でそれぞれ配向方向が同一でかつ配向される液晶分子ダイレクタの傾斜角も互いに平行になるように配向することにより多重化によるコントラストの低下を最低限にとどめるようにするものである。

以下、この発明の実施例を図面にしたがって説明する。

第1図はこの発明に係る表示装置の一列を示す断面図で、同図中、 C_1, C_2, \dots, C_n は正の誘電的異方性を有するネマチック相の液晶物質Lが充填された透光性液晶セルで、この液晶セル C_1, C_2, \dots, C_n はスペーサ S_1, S_2, \dots, S_n と、これらのスペーサ S_1, S_2, \dots, S_n

(a)

両側にはこれらのセルを挟んで1対の偏光子 H_1, H_2 が配設され、これらの偏光子は第8図の矢印 a_1, a_2 で示すような、 n が奇数では平行に、 n が偶数では直交に、偏光方向をもつようにされ、電界を印加しない状態で素地は黒地となるように配置されている。第3図では、説明を簡略化するために $n=2$ としているので、 a_1, a_2 は直交している。

なお、第1図で SW はスイッチ、 V は直流電圧で、この直流電圧が駆動回路 Z を介して透明電極 E_{11} と E_{12} 間、 E_{21} と E_{22} 、…… E_{n1} と E_{n2} 間にそれぞれ印加されるように各電極がそれぞれ接続されている。

つぎに、上記構成の作動について説明する。

第8図において光 X が偏光子 H_1 側から矢印 b 方向へ照射されると、この光 X は偏光子 H_1 で偏光されてその偏光 Y は矢印 a_1 方向の偏光軸を有する。

ところで、ねじれたネマチック構造の液晶Lの中を偏光 Y が通過するとき、この液晶Lを挟んで

(b)

を挟持する各1対のガラス板 $O_{11}, O_{12}, O_{21}, O_{22}, \dots, O_{n1}, O_{n2}$ と、これらのガラス板の内側に配設された透明電極 $E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22}, \dots, E_{n1}, E_{n2}$ と、上記液晶Lとによつて構成されている。

また、上記各セルにおける一方の透明電極、たとえば E_{11}, E_{21} はパターン表示のために複数分割されてもよいが、説明を簡略にするために第8図に示すような互に直交する矩形状に形成されている。透明電極 $E_{11}, E_{12}, E_{21}, E_{22}, \dots, E_{n1}, E_{n2}$ がそれぞれ配設された各ガラス板 O_{11} と O_{12}, O_{21} と O_{22}, \dots, O_{n1} と O_{n2} には配向処理が施され、液晶Lはたとえば 90° の角度をなしてねじれたネマチック構造で上記液晶セル C_1, C_2, \dots, C_n に充填されている。

ここでいう配向処理は第2図に示す多重液晶セルのねじれ構造と等価な分子配向モデルのように各基板界面で分子配列のダイレクタが相互に平行になり、かつ各液晶セル内では分子配列は同一方向にねじられるようにラビングまたは斜擦層により配向処理される。液晶セル C_1, C_2, \dots, C_n の

(c)

いる電極間の電場なし(OFF)において、その偏光面は 90° 回転し、他方、電極間の電場印加(ON)において、液晶のねじれが除かれ、偏光面は回転しなくなる。

いま、セル C_1, C_2 が共にOFFのとき、第8図(c)に示すように偏光 Y は各セル C_1, C_2 を通過することによってその偏光面が 90° ずつ回転して偏光子 H_2 の偏光方向 a_2 に直交するから、この偏光子 H_2 を通過できず、そのパターン表示面 M には表示パターンが現われず、かつその素地 m は不透明である。

この状態において、セル C_2 がONされると、電極 E_{21} に對向する液晶のねじれが解除され、セル C_2 を通過した偏光 Y は第8図(d)に示すようにセル C_1 をそのまま通過し、その偏光面が偏光子 H_2 の偏光方向 a_2 に平行となつて、この偏光子 H_2 を通過する。このため、パターン表示面 M には不透明な素地 m に対して、電極 E_{21} に相当する横一文字の透光性パターン p_2 が表示される。

こうに、「不透明」とはこの種の表示装置にお

(d)

特開昭57-119389(3)

いて一般には色相であるが、この色相に対して明るさがあり、かつ色相を有するものであつてもよく、パターンDに対してコントラストを出せる色という意味であり、たとえば、偏光子 H_1 と H_2 の偏光方向 α_1, α_2 が 90° 以外の角度で交差しているなどによつて、その黒色にやゝ明るさがあり、かつ赤味、青味等の色相を有している場合でも、ここにいう不透明に相当する。

これに対し、「透光性」とは一般には透明もしくはこれに近い光の透過状態を意味し、偏光子 H_1, H_2 に着色を施すなどによつて色フィルタ効果をもたせ、赤、青等の色相を有するものも含む概念である。

先に示した分子配列モデルのような配向処理を行うためには、各液晶セルのねじれが同方向にねじれ方向をもつようにし、配向のダイレクタが平行になるように形成され、第4図に示すように、上下基板に施される配向がラビングでは同図(A)のようにこすりの方向により、斜着では同図(B)のように基板に飛来する蒸着ビームの方向により

(7)

なく、配向方向を上記の組み合わせから変更する場合がある。このような例外的措置においても、少なくとも、各液晶セルのねじれ方向は統一し、隣り合うセルの背向する基板の配向の向きは逆となつても方向を揃えておけば、分子配列のずれによるコントラスト低下を小さく押さえることができる。

ここでいうコントラストの低下とは、素地における「不透明さ」が減少する傾向であり、分子配列のずれによる弊害は、低視角方向すなわちディスプレイに平行な方向から見たときの不透明状態からの光もれの状態が生ずることを意味する。

上記配向方向の変更をする例では、第5図(A)で示すレスポンスの遅い領域を手前方向に揃えた組み合わせや、第5図(B)で示す、視角の広い領域を手前方向に揃えた組み合わせが考えられ、同図(A)、(B)では、破線の両矢印で示される領域に、それぞれレスポンスの遅い領域と視角の広い領域が現われる。第5図ではラビング方式による例を示した。

また、斜着配向方式によるこのような配向方

(8)

向の配向方向の投視図の矢印の矢の方向がそれぞれの方向に対応する。破線で示される下側基板の配向の矢印から、実線で示される上側基板の配向の矢印の矢に向つて 90° で回転して矢が合致する方向が、液晶セルのねじれ方向を示し、第4図に示す6層の各液晶セルではすべて左まわりにねじれが統一され、上、下の基板に施される配向の向きのそれぞれは、最下層のセルから順次 90° ずつセルのねじれとは逆方向にずれた向きに処理されている。このようにして得られるねじれの分子配列は第2図に示すように隣接の液晶セルの境界面においてほぼ平行なダイレクタが得られる。ここで用いられる斜着配向の配向方向は、一酸化チタン層を用いて蒸着される基板面と蒸着原子飛来方向とが 8° ないし 10° の角度をなす条件例で示した。

第4図に示すような配向処理を各液晶セルに施した場合、ツイスタッドメタチック型液晶セルでは未知となつていのように、配向処理方向によつて電気光学的特性に視角依存性をもつので、やむ

(9)

向の変更では分子配列の傾斜角が大きいため素地の不透明さにラビングよりも著しい変化を生じるので、変更の自由度が小さく、第2図に示すような分子配列ダイレクタの連続化されたねじれ構造をとることが重要となる。

以上に示した液晶表示装置では素地が不透明状態について説明したが、透明状態であつても同様にコントラスト向上の効果があることはいうまでもない。

この発明は以上詳述したように、複数の液晶セルを重ね合わせ、コントラストの低下を最低限にとどめて、任意なパターンを表示することによつて従来の多直型液晶表示装置よりもさらに多直度を増す、あるいは表示品位の高い立体表示化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る液晶表示装置の一例を示す断面図、第2図は液晶表示装置の配向によるねじれ構造を説明するモデル図、第3図(A)は作動説明用の分解斜視図、第4図(A)は液晶表示板

特開昭57-119389 (4)

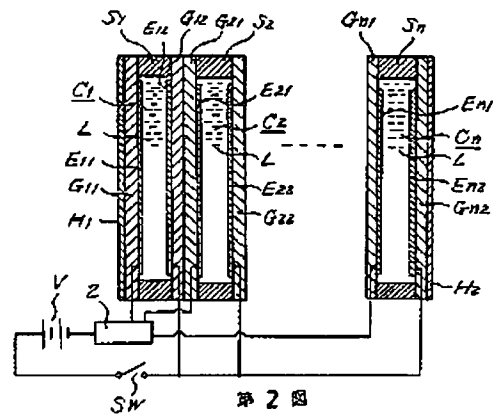
第1図

直を構成する配向処理方向の組み合わせの説明図、
第6図内図は、配向処理方向の組み合わせの変形例
を示す説明図である。

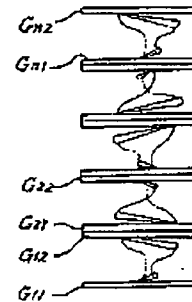
$C_1 \sim C_n$... 液晶セル、 $G_{11}, G_{12}, \dots, G_{n1}, G_{n2}$... 透
明基板、 L ... 液晶、 $E_{11}, E_{12}, \dots, E_{n1}, E_{n2}$... 透明電
極、 H_1, H_2 ... 偏光子。

特許出願人 立石電機株式会社

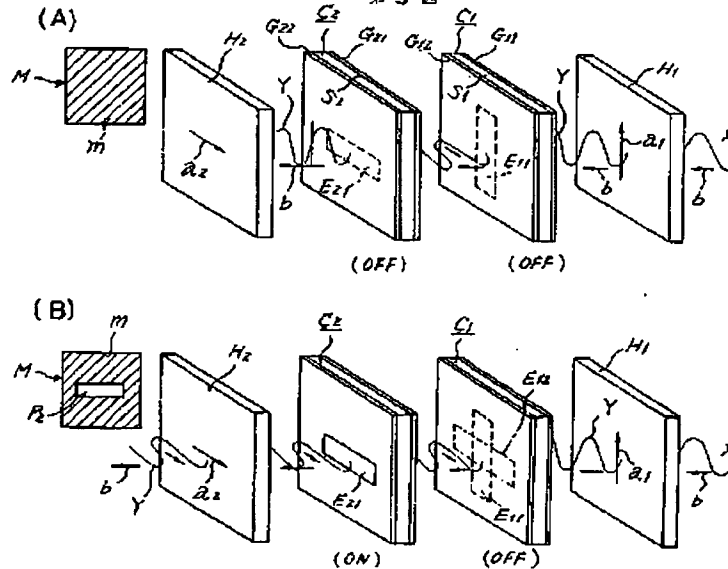
代理人 弁理士 瀧 波 岡 英



第2図

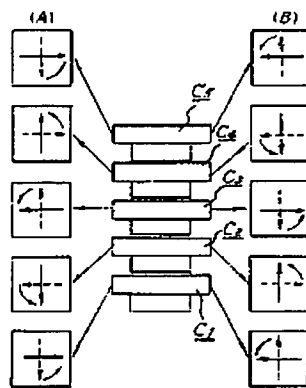


第3図

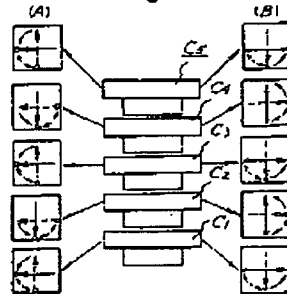


特開 昭57-119389 (S)

第 4 図



第 5 図



昭 和 63. 4. 19 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和56年特許願第 5438 号(特開昭
57-119388 号, 昭和57年 7 月 21 日
発行 公開特許公報 57-1194 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (2)

| Int. Cl. (| 識別記号 | 庁内整理番号 |
|------------|------|---------|
| G09F 9/35 | | 6866-5C |
| G09F 1/133 | | 3205-2H |

手 続 補 正 書 (自発)

天

昭和 63. 1. 14 日

特許庁長官殿



1. 事件の表示

昭和56年特許願第5438号

2. 発明の名称

液晶表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 616 京都市右京区花園土器町10等地

名称 (294) 立石電機株式会社

代表者 立石 謙三



4. 補正の対象

(1) 明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説明の欄。

5. 補正の内容



(特開昭56-5438号)

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2) 明細書第3ページ第2行の「複数のツイステッドネマチック型液晶セル」を「複数の液晶セル」に補正する。

(特開昭56-5438号)

特許請求の範囲

(1) 互いに近接して配置された2枚の透明基板に介在された液晶層と、前記透明基板の相対する面にそれぞれ透明電極が配設された液晶セルを一对の偏光素子の間に複数個並設する液晶表示装置において、

隣接する液晶セルのお互いに背向する透明基板間を同一の配向方向にした透明基板を有することとを特徴とする液晶表示装置。

特許出願人 立石電機株式会社

JP60103895

Publication Title:

STEREOSCOPIC TELEVISION DEVICE

Abstract:

Abstract of JP60103895

PURPOSE:To obtain a large stereo color screen which gives a feeling of stereoscopic view simply by a video input for the number of stereo constitution sheets and a control signal. **CONSTITUTION:**This device is constituted in such a way that an optical system 4 corresponds to each CRT1 and the central point of an image is generated in the center of stereo picture. Synchronized video inputs 6, 6' and 6" inputted to each CRT are, for example, consisted of three-layered screen. Delay quantities of variable delay circuits 7, 7' and 7" are controlled by a computer 8, and a picture is synthesized by a picture synthesizer 10 through sampling signal generators 9, 9' and 9". It is assumed that the place from a point 11 to a point 12 on a screen of the CRT1 is a background, and a point 14 is installed from a foreground point 13. When images 13 and 14 are moved backward of the figure, and images 13" and 14" are shifted to upward of the picture, stereo images 13'" and 14'" move in the protruding direction, and vice versa. Positions of respective images on image display elements are controlled in accordance with positions and actions, and backward images of overlapped parts on respective images are eliminated.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-103895

⑤ Int.Cl.⁴H 04 N 13/04
G 02 B 27/22
G 03 B 35/00

識別記号

庁内整理番号

7013-5C
8106-2H
7174-2H

④ 公開 昭和60年(1985)6月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 立体テレビジョン装置

⑦ 特 願 昭58-212762

⑧ 出 願 昭58(1983)11月11日

⑨ 発 明 者 小 柳 裕 喜 生 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑩ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑪ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

立体テレビジョン装置

2、特許請求の範囲

多数の画像表示素子を平面上に配置し、これらの平面前方中心線上の一定距離の点に、個々の画像表示素子の中心点が焦点を結ぶ如く画像表示素子に対応した光学系を設け、画像源を複数の画像の合成とし、画像の位置と動きとに応じて個々の画像表示素子上の夫々の画像の位置を制御すると共に個々の画像上において重複部分の後方の画像を消去するようにしたことを特徴とする立体テレビジョン装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は大面積の立体映像を得ることのできる立体テレビジョン装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来、立体視を得る方法として、写真乾板上に蝨の眼レンズを置いた、所謂リップマン・インテ

グラル・フォトグラフィがあった。しかしこれは静止画であって動画にはなり得ず、またそのままテレビジョンに適用するためには各レンズ素子数に対応したビデオ信号入力が必要、実現は不可能なものであった。

またテレビ画面を左右の眼で見た2面を用い、夫々直交した偏光フィルタを通して合成した画面を夫々対応した直交した偏光フィルタを付した眼鏡をかけて見る方法のものがあった。しかしこれは観察者が必ず眼鏡をかけねばならないというわずらわしさがあった。

発明の目的

本発明は、眼鏡を用いることなく、大型のカシメの立体画像を得ることのできる立体テレビジョン装置を提供するものである。

発明の構成

本発明においては、多数の画像表示素子を平面上に配置し、これらの平面的前方中心線上の一定距離の点に個々の画像表示素子の中心点が焦点を結ぶ如く画像表示素子に対応した光学系を設け、

画像源を複数の画像の合成とし、画像の位置と動きとに応じて個々の画像表示素子上の夫々の画像の位置を制御すると共に個々の画像上において重複部分の後方の画像を消去するようにしたことを特徴とする。

実施例の説明

第1図及び第2図に本発明の一実施例の立体テレビジョン装置の構成図を示す。1は平面上に縦横に多数配列された陰極線管(以下CRTと略称する)であり、2はその映像面の集合面を示す。3は立体映像の中心位置を示す。光学系4は個々のCRT1と対応しかつその中心点の像が立体映像中心位置3に生ずる如く構成されている。各CRT1の画像の大きさ及び直線性は正確に調整されている。

第3図は個々のCRTに入力するビデオ信号の処理回路のブロック図である。6, 6', 6''は夫々同期したビデオ入力であり、この場合は3層の画面より成立っている。7, 7', 7''は可変遅延回路であり、コンピュータ8によってその遅延量を

制御する。9, 9', 9''は抜取信号発生器であり、コンピュータ8の制御により画像合成器9において画像を合成する。コンピュータ8への制御信号は入力端子11よりビデオ入力に同期して与えられる。

次にCRT上の画像と立体画像との関連を述べる。第4図はその説明図である。1, 1', 1''は多数のCRT中の3つを示す。4, 4', 4''は夫々のCRT1, 1', 1''に対応する光学系である。CRT1の画面上の点11より点12までは背景であり、そこに前景点13より点14がはめこまれている。CRT1'においては背景は点11'より点12', 前景は点13'より点14'である。又CRT1''では背景は点11''より点12'', 背景は点13''より点14''である。点11, 11', 11''の像は夫々の光学系により11'', 11'', 11''に生ずる。又、点12, 12', 12''の像は12''', 12'', 12''に生ずる。点13, 13', 13''の像は13''', 13'', 13''に生ずる。点14, 14', 14''の像は14''', 14'', 14''に生ずる。そして此の像は立体的に前後位置に生じ見る方向によって重複することはない。

図より明らかな如く、 $\overline{11, 12} = \overline{11', 12'} = \overline{11'', 12''}$ であり、また、 $\overline{13, 14} = \overline{13', 14'} = \overline{13'', 14''}$ となる。

従って、各CRT1, 1', 1''へ入力する画像は画面上の位置は異なるが同一画像でよいことがわかる。

今、像13, 14を図の下方へ、像13'', 14''を図の上方へ動かすと、立体像13''', 14'''は図の左方へ(即ち飛び出してくる方向)へ移動し、その逆に移動させると図の右方へ(即ち引っ込む方向)へ移動する。

また、像13, 14、像13', 14'、像13'', 14''を共に図の上方に移動するとそれに従って立体像13''', 14'''は図の下方へ移動する。これは画像源のソフトの移動でよい前記の遅延量は夫々のCRT1, 1', 1''の位置および光学系の相対位置関係により定まり、コンピュータで夫々の画像の遅延量を計算して制御すると共に像の前後関係を判別して正常信号と抜取信号の組合せを決定することができる。

発明の効果

以上説明した如く、本発明によれば、立体構成枚数分のビデオ入力および制御信号のみで立体感のあるカラーの大テレビジョン立体画面を得ることができるものである。

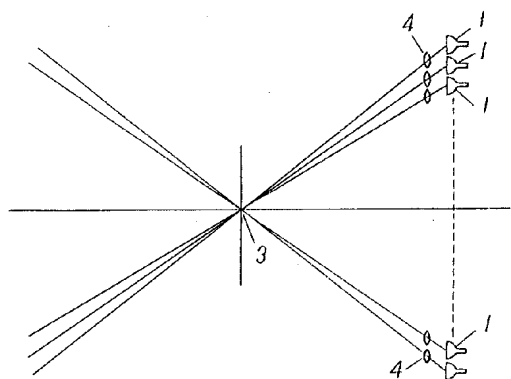
また、画像表示素子として液晶カラーパネルやディスプレイ等の素子を利用すれば、画像歪が生じないので、より正確な立体テレビジョン画像を得ることができる。

4、図面の簡単な説明

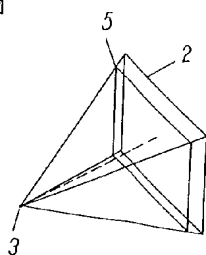
第1図は本発明の一実施例における立体テレビジョン装置を示す平面構成図、第2図はその構成を示す斜視図、第3図はその入力信号の処理回路を示すブロック図、第4図は立体視及び画像の移動を説明するための原理図である。

1, 1', 1''……陰極線管、2……集合面、3……中心位置、4, 4', 4''……光学系、6, 6', 6''……ビデオ入力、7, 7', 7''……可変遅延回路、8……コンピュータ、9, 9', 9''……抜取信号発生器、10……画像合成器。

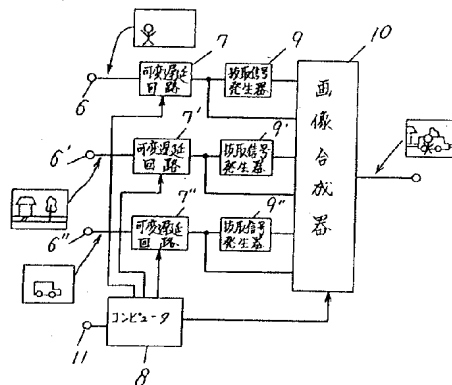
第 1 図



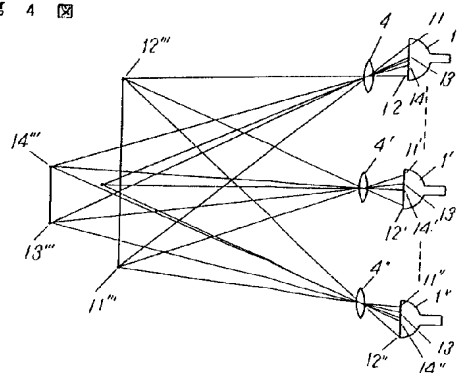
第 2 図



第 3 図



第 4 図



JP60233684

Publication Title:

LAMINATE TYPE LCD DEVICE

Abstract:

Abstract not available for JP60233684 Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-233684

⑤Int.Cl.⁴
G 09 F 9/46
// G 02 F 1/133

識別記号

庁内整理番号

6615-5C
8205-2H

⑬公開 昭和60年(1985)11月20日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 積層型LCD装置

⑰特 願 昭59-89535

⑱出 願 昭59(1984)5月7日

⑲発明者 相 沢 正 宣 横浜市港南区港南5-10-16

⑲発明者 森 喜 重 町田市山崎町2130 山崎団地6-7-307

⑲出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

⑲復代理人 弁理士 篠原 泰司

明 細 書

1. 発明の名称

積層型LCD装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 行列状に電極群を配置して多数の電極群を設けた液晶表示装置において、電極を有するガラス基板を少なくとも3枚以上用い且つこれらガラス基板の間に液晶層を設けることによつて液晶層が複数積層されていることを特徴とする積層型LCD装置。
- (2) 特許請求の範囲第1項記載の極薄ガラス基板を用いた積層型LCD装置において、走査電極数が1枚の上記ガラス基板の走査電極数の液晶層の積層数倍となっていることを特徴とする、上記LCD装置。
- (3) 特許請求の範囲第1項記載の肉厚ガラス基板を用いた積層型LCD装置において、各液晶層の少なくとも信号電極の長さを各液晶層毎に変えることによつて立体感表示を可能にしたことを特徴とする、上記LCD装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は液晶表示装置、とくに積層型の液晶表示装置に関するものである。

液晶表示装置(Liquid Crystal Display、略してLCD)は、 In_2O_3 やITO(Indium Tin Oxide)などの導電性透明薄膜を特定のパターン電極としたガラス基板間に液晶(Liquid Crystal)を封入した構造をもつ装置で、電極間に電圧を加えることで液晶分子の配向を変えて外部光源からの反射光或いは透過光の強度を変えることができるものである。従つて電圧を加える電極を変えることで特定の文字や像などの表示が可能であり、この液晶表示装置は時計や計算機などの文字表示や玩具その他の文字・像の表示装置として非常に広く普及しつつある。ごく最近では上記の導電性透明電極をマトリックス状に配置した小型液晶テレビなども登場し、今後ますますこのような動的文字画像表示の分野にも応用分野が広がっていくものと考えられる。

第1図は従来の電極をマトリックス状に配置し

たLCD装置の構造を概略的に示したもので、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線沿いの断面図である。ガラス基板1には走査電極としての導電性透明電極1-1が短冊状に配置され、ガラス基板2にも信号電極としての導電性透明電極2-2が短冊状に配置され、これらの電極が互いに直交するように対向させ表示装置の周辺部を封止用接着剤6で閉まれた間隙に注入口7から液晶10を注入し、液晶封止用接着剤8で封止しかつ偏光板11を直交配置してLCD装置が形成される。マトリックス(行列)状に配列された短冊状の透明電極の交点の領域が画素になるわけである。かかる従来構造のLCD装置においては、短冊状の透明電極の幅や電極間隔を狭くすれば或る程度高密度の画素数は得られるのであるが、透明電極膜の抵抗率が余り低くないこともあつて大面積化や高密度化に限界があり、また同様に機能的にも限界があつた。

本発明の目的は、電極をマトリックス状に配置したLCD装置において、液晶層を多層に積層化することによつて高密度画素を有しかつ新しい機

能を得ることができるLCD装置を提供することにある。

上記目的を達成するため、本発明に係るLCD装置は、透明電極を有するガラス基板を3枚以上用い液晶層を複数層存在させて各液晶層毎に液晶層を挟む形で互いに直交する走査用及び信号用の透明電極群を設けたことに特徴を有する。

最近のLCD装置に用いられるガラス基板の厚みも漸次薄くできるようになり、0.2%或いは0.1%、場合によつてはそれ以下のものが平滑で均一性良く大面積で得られるようになったこと、及び液晶の性能(純度、透明度、コントラスト比など)の向上と共に液晶層の厚みも極めて薄くできるようになったことの2点から、液晶層を複数層重ねても視認性に問題がない点、すなわち各層の像の距離感が無視できることが実験的に確かめられたことに本発明に至る根拠がある。このようにすれば信号用及び走査用電極の本数は従来のもよりも、積層数 n とすれば n 倍に増加させることができるので容易に高密度画素を有するマトリックス

状LCD装置が得られるのである。

信号用及び走査用の電極の位置は上から見て同一位置にあつても或いは少しずつ位置してもよく、目的により選択すればよい。また各層毎の走査及び信号の制御を変えれば像の重ね合せ、比較などの新しい高度な機能をもたせることができるのである。

ガラス基板が通常使われているような厚い場合、すなわち例えば0.7%、1.1%、1.5%厚みの場合には、本発明のLCD装置は視認性の点から上述したような一平面の像と見えながら且つ高密度画素を有しているといったLCD装置は得られないのであるが、全く新しい別の機能を持たせることができる。その実施例を第2図(a)、(b)、(c)及び第3図に示す。

本実施例では、5枚のガラス基板1~5を用い液晶層10を4層重ねたものを示している。第2図(a)のA-A'方向の断面図を示す第2図(b)に図示するように、各ガラス基板1~4には符号1-1~4-1で示す走査用電極群が表示装置の横方向

においてその一端部から他端部まで短冊状に配置されているが、それらの走査用電極群1-1~4-1が設けられている位置は、第2図(a)のB-B'線沿いの断面図である第2図(c)に示す如く、各液晶層毎に異なるようにするのである。それに対し信号用電極群は各ガラス基板2~5に符号2-2から5-2で示されているように表示装置の縦方向において短冊状に配置されており、これら信号用電極が存在する範囲は表示装置の一端部から他端部までではなく各液晶層毎に長さを変えるのである。第2図(a)、(b)を参照すると、第1層の液晶層における信号電極2-2が一番長く(L_1)、第2層、第3層となるに従い短くなつて第4層の液晶層での信号電極5-2が一番短く(L_4)なるようにしてある。このような構造をもつ種層型LCD装置にすれば今までのLCD装置では考えられなかつた画像、文字に立体感といった新しい機能を与えることができるのである。第2図(c)は凸状の立体感を与えるものであり、一方、他の実施例を示す第3図は信号電極の各層における長さを第

2図(c)とは逆にして凹状の立体感を与えるものである。なお、第2図における符号6は封止用接着剤、7は液晶注入口、8は液晶封止用接着剤、9は補強用接着剤、11は偏光板である。

第2図(c)及び第3図において凸状及び凹状の立体表示が可能であることを述べたが、第2図(a)及び第3図の信号電極の長さを各液晶層毎に種々の工夫をこらせば複雑な立体感が実現できることは容易に理解されよう。

マトリックス状LCD装置を例に本発明を説明したが、一部がマトリックス状になっているなど多数の電極群を必要とするLCD装置において本発明の効果は特に発揮されるのである。

以上述べてきたことから明らかなように、液晶層を複数層積層することにより、従来のLCD装置では得られなかつた新しい性能、機能を有するLCD装置が得られることができ、LCD装置の応用範囲が大きく拡大するのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のマトリックス状LCD装置を示

し、第1図(a)は平面図、同図(b)は断面図である。

第2図は本発明に係る積層型マトリックス状LCD装置の一実施例であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A'線断面図、(c)は同B-B'線断面図、第3図は本発明の他の実施例を示す第2図(c)と同様の断面図である。

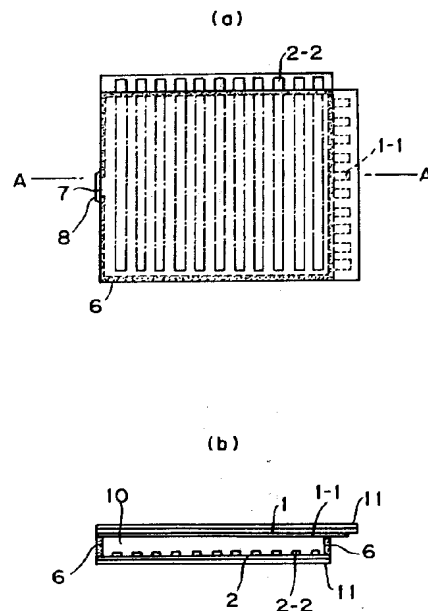
1～5…ガラス基板；1-1～4-1…走査用電極群；2-2～5-2…信号用電極群；6…封止用接着剤；7…液晶注入口；8…液晶封止用接着剤；9…補強用接着剤；10…液晶；11…偏光板。

特許出願人：スタンレー電気株式会社

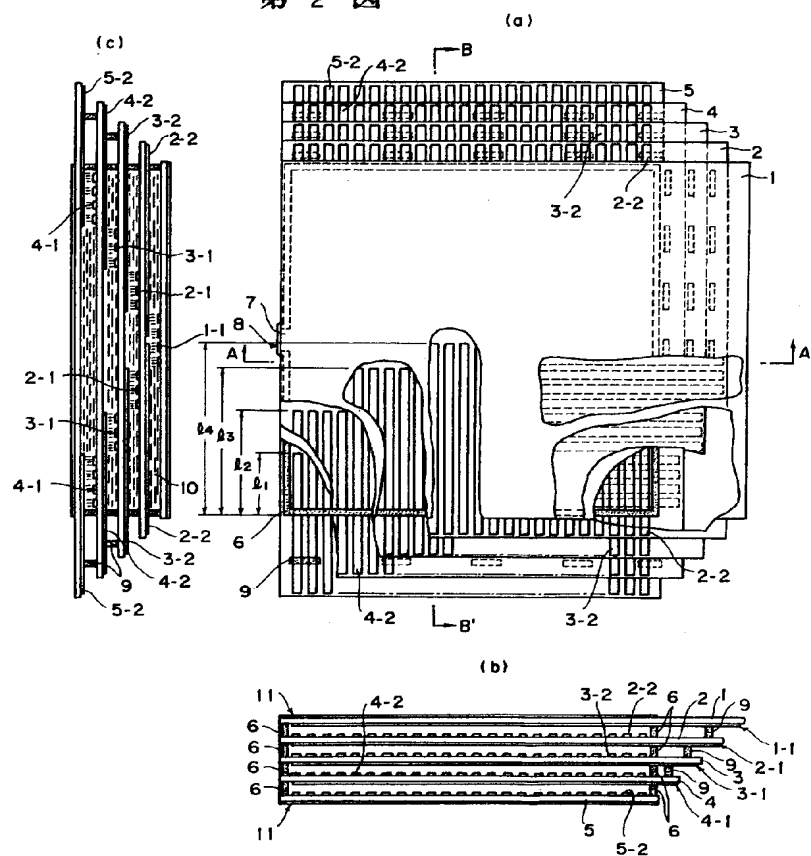
代理人：弁理士 海 津 保 三

同 弁理士 平 山 一 幸

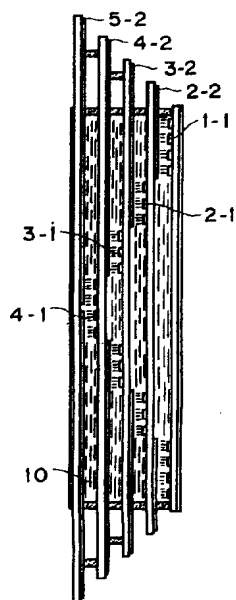
第 1 図



第 2 図



第 3 図



JP60244924

Publication Title:

MULTI-LAYERED LIQUID CRYSTAL PANEL

Abstract:

Abstract of JP60244924

PURPOSE:To output information made of high-density picture elements to a multi-layered liquid crystal panel by using a composite transparent substrate having two sheets of extra-thin glass or plastic films to form the intermediate transparent substrate of the multi-layered liquid crystal panel consisting of ≥ 2 layers. **CONSTITUTION:**The intermediate transparent substrate 30 is constituted with the composite glass substrate formed by adhering extra-thin glass 15 and 19 by an adhesive agent 110 and disposing transparent electrodes 16, 14. Transparent electrodes 12, 17 are further provided via a liquid crystal 13 and the transparent substrates 11, 18 are laminated on the outside thereof. The product which is made stabler than the product having the same thickness by the resilience of the resin and permits easy working is thus manufactured and the higher density is obtd.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-244924

⑥ Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

G 09 F 9/00

識別記号

1 1 6
1 2 6

庁内整理番号

8205-2H
A-8205-2H
H-6731-5C

④ 公開 昭和60年(1985)12月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 多層液晶パネル

⑰ 特 願 昭59-102288

⑱ 出 願 昭59(1984)5月21日

⑲ 発 明 者 渡 辺 晴 男 所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 田 島 栄 市 所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 松 永 正 明 所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社技術研究所内

⑳ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

多層液晶パネル

2. 特許請求の範囲

(1) 液晶層が2層以上の多層液晶パネルにおいて、中間透明基板が2板の超薄板ガラス又はプラスチックフィルムを有する複合透明基板からなることを特徴とする多層液晶パネル。

(2) 複合透明基板の総厚が300μ以下であることを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の多層液晶パネル。

(3) 複合透明基板の間にカラーフィルター層を設けてなる特許請求の範囲第1項記載の多層液晶パネル。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、高密度画素液晶パネルに関し、さらに詳しくは、液晶層を多層にした高密度画素液晶パネルに関する。

〔発明の背景〕

近年、液晶表示パネルは白黒表示から多色カラー、さらにフルカラー表示の開発が進められている。液晶パネルはCRTに比較し、小型、薄形、低消費電力、ICとの易結合性等の特性が期待されている。情報出力端末の機能として、情報密度の向上への努力が続けられてきた。ひとつは、電圧平均化法によるダイナミック駆動のハイデューティ化であり、もうひとつは、トランジスタスイッチング、MIM素子、ダイオード等の非線形素子によるアクティブ駆動である。この結果、高密度画素化と同時にフルカラー液晶パネルの具体的な開発が始まった。

この高密度画素化の要求は非常に強く、3次元多層化に関し工夫がなされていた。

〔従来技術と問題点〕

液晶パネルの多層化は、情報の高密度化の目的のために従来から検討されており、第4図は多層構造の代表例として2層化した液晶パネルの断面図である。41、48は透明基板であり、42、44、46、47は透明電極、43は液晶、45

は中間透明基板である。第2図は、高解像度を利用したカラーフィルター形のカラー液晶パネルの断面図である。21、28は透明基板であり、22、24、26、27は透明電極、23は液晶、29はカラーフィルター、210は接着層、211はカラーフィルターと液晶の完全分離、平坦性、透明電極の易形成性と安定性、配向力の安定性を持させることが可能な超薄板ガラス又はプラスチックフィルムである(この211に関しては、特願昭P-8248、58、3、31に出願してある)。

また25は本発明に係る中間透明基板である。これら第4図、第2図の構造を種々実験した結果、中間透明基板に問題点があった。上液晶層と下液晶の分離基板である中間透明基板が厚いと、画素間の段差、視差による画素間の干渉が発生する欠点があり実用的でなかった。

これを解決する方法として、各画素を上液晶層と下液晶層を繰り返し設けるのではなく、画面を2分割して上液晶層と下液晶層に割り振る工夫も

なされたが、中央部の段差の解決が十分でなかった。この解決法は、単純明快であり中間透明基板の厚みを薄くすることにある。しかし超薄板ガラスは液晶パネルの組立(加圧焼成する)工程で非常に破壊しやすく実用的でなかった。また完成パネルの対衝撃においても常に不安定性を残し実用不可能であり、特に大型(例えば50×50mm以上)になれば、その面積に対応して破壊しやすくなった。

次に工程の問題として、1枚基板の両面に高密度の微細パターンを形成することは、つぎの点に問題がある。一方の面(以下A面)を微細パターン形成後、他方の面(以下B面)を微細パターンする時にA面側をエッチング防止のために保護膜で被う必要がある。微細パターンをA面、B面共に形成することは1面のみパターン化することに比較して歩留りを非常に悪くする。

[発明の目的]

本発明は以上のような欠点を解消させた多層液晶パネルとし、高密度画素化した情報出力端末と

しての画面を形成することを目的とするものである。

[発明の実施例]

以下図面にもとずき本発明を説明する。

第3図は本発明による多層白黒液晶パネルの中間透明基板の断面図であり、第1図は第3図の中間透明基板を用いて組立てた多層白黒液晶パネルの一実施例を示す断面図である。第3図の中間透明基板は、超薄板ガラス31、32を接着剤35で接着し、透明電極33、34を配設した複合ガラス基板である。

第1図において、超薄板ガラス15、19、接着層110、透明電極14、16が第3図の中間透明基板と同様であり、11、18は透明基板、12、17は透明電極、13は液晶、110は接着剤により超薄板ガラス15、19を接着した接着層である。同様に第5図は、本発明の他の実施例による多層カラー液晶パネルの中間透明カラー基板の断面図であり、第6図は第5図の中間透明カラー基板を用いて組立てた多層カラー液晶パネル

の断面図である。

第5図の中間透明カラー基板は超薄板ガラス51、52の間にカラーフィルター55を配設し、超薄板ガラス52とカラーフィルター55を接着し、透明電極53、54を配設した複合ガラス基板である。カラーフィルター55のうち55-aは赤、55-bは緑、55-cは青であり、56は接着層である。第6図において、超薄板ガラス65、611、接着剤610、カラーフィルター69、透明電極64、66が第5図の中間透明カラー基板と同一であり、61、68は透明基板、62、67は透明電極、63は液晶、610は接着剤である。

さらにカラー液晶パネル構造として図示しないが、基本的には第2図の多層カラー液晶パネルの構造を用い、中間透明基板のみを変更して、中間透明基板として第3図の中間透明基板を利用してよい。

つぎに使用する各部材と製法に関して記す。超薄板ガラス(例えばコーニング社の#0211)

の厚みは下限が50 μ からある。電極形成は、ガラス表面の物性は厚みに依存しないため従来と全く同じ条件でよく、特別に低温条件を選択する必要がない。接着剤は感光性接着剤、熱硬化性接着剤、感熱性接着剤、感圧性接着剤等広く利用可能である。積層方法の簡便さを考えると、常圧下で無気泡積層できることが好ましい。

またカラーフィルター表面の凸凹形状や超薄板ガラス積層体（中間透明基板）の平坦性を出すためには、液状接着剤である感光性接着剤や熱硬化性接着剤が好ましい。方法は加圧法と回転法がある。加圧法は圧力により被膜を全体に広げた後、光又は熱エネルギーにより硬化させる方法であり、回転法は、両基板の中間に設けた液滴を遠心力により全体に広げた後、光又は熱エネルギーにより硬化させる方法である。カラーフィルターは印刷法、ホトリソ法、顔料蒸着法、顔料吸着法、染料転写法等、種々の製法があるが、特に限定されることはない。

液晶パネルの組立は特に問題はなく従来と同様

に、配向剤塗布・ラビング・封止剤印刷・積層・液晶注入・封孔すればよい。

つぎに中間透明基板の厚み依存による視差に関してのべる、この視差は正確に理論計算できる。理論計算のためのモデル図を第7図及び第8図に示す。

第7図及び第8図に於いて、

- x : 視差（ずれ）
- d : CF-LC間の距離
- θ : 入射角
- n : パネル（基板）の屈折率
- ϕ : パネルの横幅
- p ϕ : 視距離
- q ϕ : 原点垂線からの距離

とすれば

理論式は、

$$x = \frac{d \sin \theta}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \theta}} = \frac{q d}{\sqrt{n^2 p^2 + (n^2 - 1) q^2}}$$

となる。パネルの屈折率を基板（ソーダ石灰ガラス）の屈折率1.51にとり、視距離をパネル画面

幅の2倍から4倍まで変え、カラーフィルターと液晶間の距離と斜光の程度を示すd、qを変えて計算した結果を表に示した。

n=1.51 p=2

| q | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | d(μ) |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0.5 | 3 | 8 | 13 | 16 | 19 | 24 | 32 | 48 | |
| 1 | 6 | 15 | 24 | 31 | 37 | 46 | 62 | 93 | |
| 1.5 | 8 | 21 | 34 | 43 | 51 | 64 | 86 | 129 | |
| 2 | 10 | 26 | 42 | 52 | 63 | 79 | 105 | 158 | |
| 2.5 | 12 | 30 | 48 | 60 | 72 | 90 | 120 | 181 | |
| 3 | 13 | 33 | 52 | 66 | 79 | 99 | 132 | 198 | |
| 3.5 | 14 | 35 | 56 | 70 | 84 | 105 | 140 | 210 | |
| 4 | 14 | 36 | 58 | 73 | 88 | 110 | 147 | 220 | |

n=1.51 p=2.5

| q | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | d(μ) |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0.5 | 2 | 6 | 10 | 13 | 15 | 19 | 26 | 39 | |
| 1 | 5 | 12 | 20 | 25 | 30 | 38 | 50 | 76 | |
| 1.5 | 7 | 18 | 28 | 36 | 43 | 54 | 72 | 108 | |
| 2 | 9 | 22 | 36 | 45 | 54 | 68 | 90 | 136 | |
| 2.5 | 10 | 26 | 42 | 52 | 63 | 79 | 105 | 158 | |
| 3 | 11 | 29 | 47 | 59 | 70 | 88 | 118 | 177 | |
| 3.5 | 12 | 31 | 51 | 63 | 76 | 95 | 127 | 191 | |
| 4 | 13 | 33 | 54 | 67 | 81 | 101 | 135 | 203 | |

n=1.51 p=3

| q | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | d(μ) |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0.5 | 2 | 5 | 8 | 10 | 13 | 16 | 21 | 32 | |
| 1 | 4 | 10 | 17 | 21 | 25 | 32 | 42 | 64 | |
| 1.5 | 6 | 15 | 24 | 31 | 37 | 46 | 62 | 93 | |
| 2 | 7 | 19 | 31 | 39 | 47 | 59 | 78 | 118 | |
| 2.5 | 9 | 23 | 37 | 46 | 56 | 70 | 93 | 140 | |
| 3 | 10 | 26 | 42 | 52 | 63 | 79 | 105 | 158 | |
| 3.5 | 11 | 29 | 46 | 58 | 69 | 87 | 116 | 174 | |
| 4 | 12 | 31 | 49 | 62 | 74 | 93 | 124 | 187 | |

n=1.51 p=3.5

| q | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | d(μ) |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0.5 | 1 | 4 | 7 | 9 | 11 | 14 | 18 | 28 | |
| 1 | 3 | 9 | 14 | 18 | 22 | 27 | 37 | 55 | |
| 1.5 | 5 | 13 | 21 | 27 | 32 | 40 | 54 | 81 | |
| 2 | 6 | 17 | 27 | 34 | 41 | 52 | 69 | 104 | |
| 2.5 | 8 | 20 | 33 | 41 | 50 | 62 | 83 | 125 | |
| 3 | 9 | 23 | 38 | 47 | 57 | 71 | 95 | 143 | |
| 3.5 | 10 | 26 | 42 | 52 | 63 | 79 | 105 | 158 | |
| 4 | 11 | 28 | 45 | 57 | 68 | 86 | 114 | 172 | |

n=1.51 p=4

| q | 20 | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 200 | 300 | d(μ) |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0.5 | 1 | 4 | 6 | 8 | 9 | 12 | 16 | 24 | |
| 1 | 3 | 8 | 13 | 16 | 19 | 24 | 32 | 48 | |
| 1.5 | 4 | 11 | 19 | 23 | 28 | 35 | 47 | 71 | |
| 2 | 6 | 15 | 24 | 31 | 37 | 46 | 62 | 93 | |
| 2.5 | 7 | 18 | 29 | 37 | 44 | 56 | 74 | 112 | |
| 3 | 8 | 21 | 34 | 43 | 51 | 64 | 86 | 129 | |
| 3.5 | 9 | 24 | 38 | 48 | 58 | 72 | 96 | 145 | |
| 4 | 10 | 26 | 42 | 52 | 63 | 79 | 105 | 158 | |

液晶パネルの画像は視野角に限定される。特にTN型のパッシブ形方式に最も大きくその傾向が発現する。一般に視距離は画面の3倍と考えられるので $p=3$ をとり、具体的な1例として、走査線数、開口率（画像の明るさ、コントラストに重要な要素）、大画面微細パターン形成（特に断線の発生）等を検討した結果、2重方式の画素間隔を 60μ （微細線幅 15μ 、電極配線間隔 15μ ）が良好であった。液晶パネル、特にTN型のパッシブパネルは、機械と人間が1対1で使用し、かつ優先視野角方向に合わせて利用するのが一般化しており q を3、4とかならずしも大きく取る必

以上のように多層液晶パネルの中間透明基板に超薄板ガラスの複合ガラス構造とした基板を用いることにより、情報端末機器としての目的である高密度化を達成することができた。なお、対向基板は、パッシブ基板、アクティブ基板（TFE、MIM、ダイオード等）等何でもよく、特に限定されるものではない。液晶表示方式は一对の偏光板を用いるTN型、染料を液晶に溶解したGH型等特に限定されるものでなく、複合して利用してもよい。

また電極も透明電極のみでなく低抵抗化のためにメタル配線を入れてあってもよい。また2層液晶パネルを例にとり説明してきたが、3層以上のパネルでもよい。

4. 図面の簡単な説明

第4図、第2図は従来技術を示す断面図で、第4図は多層白黒液晶パネル、第2図は多層カラー液晶パネルであり、第3図、第1図は本発明の一実施例の断面図で、第3図は複合ガラス基板、第1図は第3図の複合ガラス基板を用いた多層白黒

要がない。

これらのことから、 q を1とすると、超薄板ガラスの厚みは 300μ 以下である必要が発生した。これは特にカラー画像の色ずれに対して特に重要であった。

〔発明の効果〕

以上の実施例から明らかなように、本発明によれば、

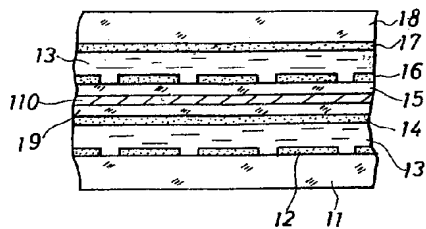
- ① 超薄板ガラスの微細パターン形成は片面のみでよく歩留りに非常に有利である。
- ② 超薄板ガラスの層間に樹脂層（接着層）を設けたことにより、樹脂の柔軟性が発現し、同厚みの薄板ガラスより大きく安定化した。この複合ガラス構造は、液晶パネル組立の加圧工程と完成体の衝撃テストにおいて非常に有効であった。
- ③ カラー液晶パネルにおいて、カラーフィルター層と液晶層を完全に分離でき、化学的相互作用によるカラーフィルターの変退色防止と、液晶中への不純物拡散を防止できた。

液晶パネル、第5図、第6図は本発明の他の実施例の断面図で、第5図はカラーフィルターを内包した複合ガラス基板、第6図は第5図の複合ガラス基板を用いた多層カラー液晶パネル、第7図、第8図は理論計算のためのモデル図である。

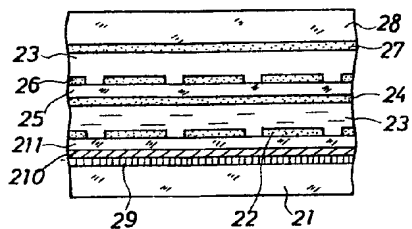
- 11、18、61、68……透明基板、
- 13、63……液晶、
- 15、19、31、32、51、52、65、611……超薄板ガラス、
- 12、14、16、17、33、34、53、54、62、64、66、67……透明電極、
- 35、610……接着剤、
- 55、69……カラーフィルター、
- 56、110……接着層。

特許出願人 シチズン時計株式会社

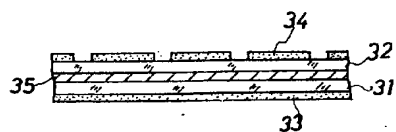
第1図



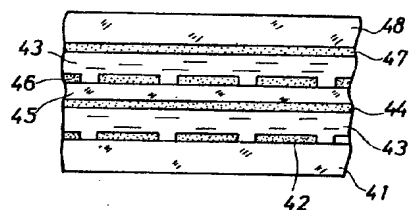
第2図



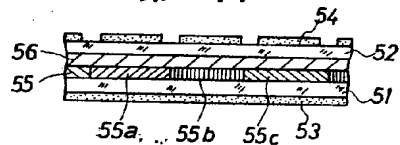
第3図



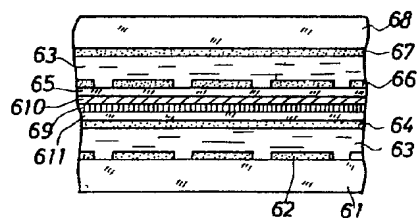
第4図



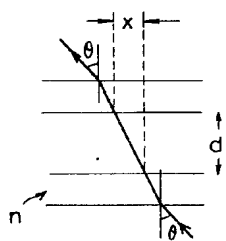
第5図



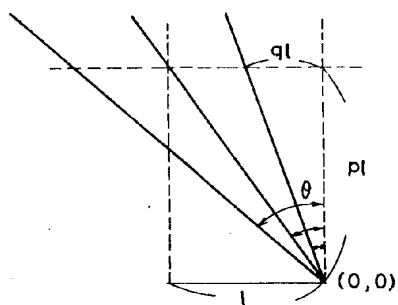
第6図



第7図 : モデル図 1



第8図 : モデル図 2



JP61166524

Publication Title:

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP61166524

PURPOSE:To express display images stereoscopically by laminating polarizing plates, where positions of polarizers are shifted from one another on a plane, in the front of a liquid crystal display element and varying distances from the surface of the liquid crystal display element to individual polarizers.
CONSTITUTION:When a voltage is impressed to a liquid crystal layer, corresponding picture elements look black on the surface. Concretely, an image is displayed in the deepest position of a display surface by the polarizer of a polarizing plate 1 out of laminated polarizing plates, and the image is displayed in the front part by polarizers of polarizing plates N.M. Since upper and lower picture elements are different in height in this manner, each picture element has depth information when the image is seen on the plane. Since the density of the coloring matter of a polarizing plate 9 is made highest and the density is reduced successively toward the deepest part, picture elements look deeper gradually and the contrast of the image is reduced gradually toward the deepest part when images are formed continuously from the polarizing plate 9 to the polarizing plate 1; and thus, the displayed image looks more stereoscopic feeling.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-166524

⑤Int.Cl.⁴G 02 F 1/133
G 09 F 9/35

識別記号

1 2 7

庁内整理番号

Z-8205-2H
6615-5C

④公開 昭和61年(1986)7月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 液晶表示装置

⑰特 願 昭60-5842

⑱出 願 昭60(1985)1月18日

| | | | |
|------|-----------|-------------------|-----------|
| ⑲発明者 | 島田和俊 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 永瀬幸雄 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 藤井春夫 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 金子修三 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 谷岡宏 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 窪田洋一 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲発明者 | 斉藤勝雄 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キヤノン株式会社内 |
| ⑲出願人 | キヤノン株式会社 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | |
| ⑲代理人 | 弁理士 豊田 善雄 | | |

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

液晶を挟む1対の透明電極基板によって構成される液晶表示素子を用いたマトリクス形表示パネルにおいて、該表示パネルの各画素に対応し、かつ前記液晶素子面からの距離が各々異なると共に、液晶素子面からの距離に対応して色素濃度が異なる偏光子を設けた偏光板を有することを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、液晶ディスプレイにおいて立体的に画像を表示する液晶表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来より、画像を立体的に表示しようという試みが幾つかなされてきた。この様なものとしてホ

ログラムを利用したもの、或いは左右それぞれ異なる色の眼鏡、又はPLZT等のシャッタからなる眼鏡によって時間的に変調をかけるなど、両眼の視差を利用したものがあつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このように、画像を立体的に表示する技術は従来より幾つかあるものの、前者については信号波の記録に手間がかかり、後者についてはその画像表示装置に同調した眼鏡を必要とする等の難点があつた。

本発明は、上記した従来の難点を解決する為になされたもので、平面的に偏光子の位置をずらした偏光板を、表示素子の背後に積層することで、簡単にしかも他の道具を使わずに表示装置そのものによって立体的な画像を表示する液晶表示装置の提供を目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

通常マトリクス形表示パネルは、画素電極と走査電極の間に液晶材料を封入し、上下両電極間に電圧を印加して液晶層の配向状態を変えること

によって画像表示を行うものである。かかる装置においては、基本単位となる画素電極が多数集って画面を形成しており、この画素電極一つ一つがそれぞれ単画素となっている。

本発明は、この単画素の集合体を縦横 $N \times M$ 個に区切ったものを単画素マトリクスとし、この単画素マトリクスの単画素各々に $1 \sim N \cdot M$ までの番号をつけると共に、液晶表示素子の背後（目視側）に配置する偏光板も $N \times M$ 個に区切り、各偏光板にそれぞれ前記単画素マトリクス $1 \sim N \cdot M$ の一画素分に相当する偏光子を1つずつ形成し、画素となる各偏光子に $1a \sim N \cdot Ma$ までの番号をふる。すなわち偏光板1の偏光子 $1a$ は、 $N \times M$ 単画素マトリクスの1に対応させ、偏光板2の偏光子2は $N \times M$ 単画素マトリクスの2に対応させる。以下同様に偏光板 $N \cdot M$ の偏光子 $N \cdot Ma$ は、 $N \times M$ 単画素マトリクスの $N \cdot M$ に対応させ、合計で $N \cdot M$ 枚の偏光板を平面的に偏光子の位置が重ならないようずらして積層すると共に、各偏光子の色素の濃度を、 $1a \sim N \cdot Ma$ にかけて少しずつ増加

示したもので、各変調部の駆動法としては、TFT（薄膜トランジスタ）駆動、単純マトリクス駆動、多重マトリクス駆動等が挙げられる。これらの駆動法にはTN（ツイステッド・ネマチック）液晶、強誘電液晶米国特許第4367924号公報に記載のカイラルスメクティックC相又はH相等が用いられる。

第3図は、第2図において一点鎖線で区切った 3×3 単画素マトリクスの1つを示したもので、それぞれの単画素に番号をふったものである。

第4図は液晶表示素子の背後に配置する各偏光板における偏光子の位置を示したものである。前記の説明において明らかなように、最奥部に積層する偏光板1には、第3図に示した単画素マトリクスの単画素番号1に対応して偏光子 $1a$ が設けられており、偏光板2は、第3図2に対応して偏光子 $2a$ が設けられている。以下同様にして最前部に配置される偏光板9までのすべての偏光板に単画素番号に対応した偏光子が設けられている。なお、第4図の黒地部は偏光子を示し、白地部は偏光子

させ、最奥部の偏光板1の濃度が低く、最前部の偏光板9の濃度が高くなるようにしたものである。

〔作用〕

液晶層に電圧が印加された場合、それに対応する画素は表面的に黒く見える。具体的には、積層した各偏光板のうち偏光板1の偏光子によって表示面の最奥面に画像が表示され、偏光板 $N \cdot M$ の偏光子においては最前部に画像が表示される。この様な上下画素間の高さの違いにより、平面的に見た時、各画素は奥行き情報をもつようになる。さらに前述した様に、偏光板9の色素濃度を高くして、最奥部に近づくにつれ順次濃度が低くなる様に設定してあるため、例えば連続的に偏光板9から1へ画像が形成されているような場合、画素が除々に奥側に見えていくと同時に、画像にコントラストも除々に低くなり、表示される画像は、より一層の立体感をもつようになる。

〔実施例〕

第2図はマトリクス構成した液晶光学変調部を

の設けられていない透明部を示す。

第1図は本発明液晶表示装置の実施例を示す断面図である。図中1～9は前記した偏光板で、延伸したポリビニルアルコール等のポリマーに、マスクをかけて色素をコーティングすることにより作製したものを、図に示す様に液晶表示素子の背後に順次積層して形成したもので、本実施例においては、偏光板1～9における色素の濃度を、9から1にかけて、除々に減少するように作製し、偏光板9の濃度が高く、偏光板1の濃度が低くなるように形成されている。第1図において、11はITO（Indium-Tin-Oxide）等の透明な走査電極、12は同じくITO等から成る画素電極で、前述した様にこれらの電極によって挟まれた液晶層13は、TFT駆動やその他従来マトリクス駆動法により変調される。10はガラス等の透明基板、14は素子前面に設けられる全面が偏光子の偏光板である。

次に、液晶材として通常よく知られているツイステッドネマチック液晶を用いた場合について動作を説明する。

第1図において \leftrightarrow 印Aは、偏光板1～9における各偏光子の透過軸方向を示し、 $\odot \otimes$ 印Bは、背面側偏光板14の透過軸方向を示している。すなわち、上下の偏光子における透過軸方向は、平面的に直交した状態となっている。この様に偏光子を直交して対向させた表示素子の電極間に、液晶の閾値を超える電圧が印加されていない場合、入射光Lは偏光板1～9に各偏光子によって直線偏光され液晶層に入る。ここで正の誘電異方性を持つネマチック液晶によって入射光Lは液晶分子の振れに沿ってほぼ90°だけ旋光される。したがって入射光Lは偏光板を通過した後、液晶層13、偏光板14を通過する為、白く見える。一方、電極間に液晶の閾値以上の電圧が印加されると、液晶分子は電界方向にほぼ垂直に配向する。したがって光の旋光性がなくなり、偏光板1～9を通過した入射光Lは偏光板14を通しては見えない為、偏光板1～9は黒く見える。すなわち、任意の単画素に対応する画素電極と走査電極の間の電圧を制御することによって明暗の表示がなされるのである。

例えば2KスタティックRAM)。103はRAM中のデーターをシリアルで液晶ドライバー105に送るシフトレジスタ。104はクロックジェネレーター107で発生する動作クロックをカウントするカウンタ群で、シフトレジスタ103のデーターロード信号・RAMの列アドレス4ビット信号・列アドレスのカウントアップをCPU（マイコン101）へ知らせる信号・液晶ドライバー105のHSYNC（水平同期信号）、VSYNC（垂直同期信号）等が発生する。105は、液晶グラフィックディスプレイ用のドライバーで、シリアルデーター信号・HSYNC・VSYNC・クロックを与えることで、例えば320×40ビットの表示を行なうことができる。106は、マイコン101のプログラムや表示画像データを記憶しておくROM（Read Only Memory）。107はシフトレジスタ103、カウンタ群104、液晶ドライバー105を動作させるクロックジェネレーターである。

まずマイコン101はROM106に記憶されている、ある画面の画像情報をRAM102へ転送する。もちろんこのときダイレクト・メモリアクセス

以上説明した基本的動作によって、例えば単画素1に対応する液晶層に電圧が印加されると、偏光板1の偏光子1a（単画素1）が表面的に黒く見え、表示面の最奥側に画像が表示される。同様に、単画素9に対応する液晶層に電圧を印加すると、偏光板9の偏光子9a（単画素9）が黒くなり、最前部に画像が表示される。この様に各画素の表示が、各々素子面から異なった距離にある為、表示画像は奥行き情報をもつ様になる。さらに、その効果を高めるために、各偏光板の色素濃度を変え、コントラストの強弱を強調させている。したがって、単画素マトリクスが集まりである表示面全体に画像を表示すれば、表示画像を立体的に見る事ができる。

次に、第1図に示した液晶表示装置を、実際に駆動する場合について説明する。

第5図は本実施例における駆動回路を示す全体構成図である。図中、101は全体のコントロール及び入力信号処理を行なうマイクロコンピュータ（マイコン）。102は一画面分の画像情報を記憶することができるRAM（Random Access Memory;

（DMA）コントローラーを用いてもよい。この画像情報は、第1図に示されるような画素構成になっている。

RAM102に転送された画像情報は、マイコン101による行アドレス7ビットとカウンタ104による列アドレス4ビットで示されるデーター8ビットとしてシフトレジスタ103に送られる。列アドレス4ビットはクロック8カウント毎に1インクリメントされ、これ毎に8ビットデーターがシフトレジスタ103へ送られて、4ビットがカウントアップする毎に（すなわち16バイト転送される毎に）、マイコン101へCPUによって知らせ、これによりマイコン101は行アドレスを1インクリメントを行ない、次のデーターを転送する。

一方、液晶ドライバー105に転送されたデーターは、一行分ストアーされHSYNC信号の入力でラッチされ、表示用の信号電極へ送られ、一行目が表示される。その間次の2行目の画像情報がシリアルでレジスタ内に送られ、次のHSYNC信号で同様にラッチされる。それと同期して行制御信号もスキャンされるので2行目が表示される。これ

を繰り返して最終行の表示が終了するとVSYNC 信号によって行制御信号は再び一行目からスキャンを行なっていく。

HSYNC 信号・VSYNC 信号は、カウンタ群104 によるクロック信号カウントアップによって出力される。例えば320 × 40ドットの表示素子においては、HSYNC 信号は320 ビット毎に、VSYNC 信号はHSYNC 信号40カウント毎に出力されるようにカウンタ群104 を構成しておく。

このように、RAM 102 内に記憶された画像情報が液晶表示素子によって時分割に駆動して表示することができる。

RAM 102 には、液晶表示素子一画面分の情報を記憶させておくことができるので、静止画を表示する場合は、1度RAM 102 にデータ転送を行なえば上記方法において表示し続けることができる。また、動画にする場合は、マイコン101 がROM 106 から次々と連続的な画像情報をRAM 102 へ転送すれば、それに応じて表示画像を動かしていくこともできる。この場合、RAM 102 の内容を

トウェアも従来のものをそのまま応用することができる。

STEP1 ～STEP5 は画像データのRAM への初期設定と表示スタートを行なう。実質的な表示行程はSTEP6 ～STEP 10 であるが、行アドレス7ビットの制御を行っているだけで、マイコンの負担は小さい。STEP6 では列アドレス4ビットのカウントアップをCUP 信号を検知すれば、行アドレスを1インクリメントを行ない、STEP8 で垂直同期信号(VSYNC)を検知すれば、行アドレスを画像データの先頭アドレスに設定し直し、再び一行目から表示を行なうようにする。そして外部からの終了信号等によってRAM 出力を停止して表示を終了させる。

上記実施例においては、基板10もしくは電極11、12の内側には、ポリイミド等の液晶配向膜を設けてもよい。又、前記各偏光板1～9の間には、ガラス等の透明な物質を配置してもよい。又、カイラルスメクティックC相、H相、I相、J相、K相、G相、F相などの強誘電性液晶を用

全面的に変更していくことも、動きに関係のある範囲のみを変更していくこともできる。高さ情報を持つ画像情報はパソコン上において三次元物体の平面投影図とその高さ情報から作成することは容易である。又、最近発達してきたコンピューターグラフィックスの作図過程においても高さ情報を付け加えていくことも可能である。実際の物体を表示する場合、カメラのオートフォーカスの測距機構(例えば赤外線の利用)と、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子)等の受光素子を組み合わせ、物体をスキャンすることによって画像情報と距離情報を得ることができ、そしてマイコン101によって逐次、第1図に示した高さ情報を含む画素構成に変換してRAM 102 に送り出すことができるので同様に表示することができる。

第6図には、ROM 106 に画像情報が記憶させてあった場合のマイコンのフローチャートを示す。第5図の回路構成は、従来のグラフィック液晶ディスプレイ回路と同様であり、マイコンのソフ

ている際の基板配向処理(ラビング)方向は、前述の偏光子のうち何れか一方の偏光子(例えば偏光板14)の透過軸方向に対して平行とするのがよい。又、単画素マトリクスの区分を3×3としたが、この九区分は例えば2×2, 3×4, 4×4等のいずれかでもかまわない。更に、表示面の角度を変えられる様にする事で、クロストークを防止することもできる。

以上では透過型で説明したが、また偏光板1の更に背面側に反射板を配置することにより反射型の表示素子ともなる。

なお、以上述べた実施例においては、最前側の情報及び最奥側の情報をそれぞれ1つの単画素で表示したが、奥行き情報を例えば、単画素1及び2又は単画素8及び9という様にそれぞれ2つの単画素で表わすことにより、表示面全体において表示画像をより密にする事が出来、画像はより見易くなる。

[発明の効果]

本発明においては、液晶表示素子前面に、平面

的に偏光子の位置をずらした偏光板を積層して、液晶表示素子表面から各偏光子までの距離をそれぞれ変えることによって、各画素間の高さの違いによる表示画像の奥行き感を得るとともに、偏光板の色素濃度を、最前部（目視側）から最奥部にかけて徐々に低くなる様に設定することによって、画像のコントラストの強弱をより強調させている。したがって、表示画像を簡単な機器構成で立体的に表現することが出来、情報表示をより現実的なものにすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明液晶表示装置の実施例を示す断面図、第2図はマトリクス構成した液晶光学変調部を示す図、第3図は本実施例における単画素マトリクスを示す図、第4図は本実施例における各偏光板の偏光子の位置を示す説明図、第5図は本実施例における駆動回路を示す全体構成図である。第6図は本実施例におけるフローチャートを表わす説明図である。

1～9, 14: 偏光板、1a～9a: 偏光子、

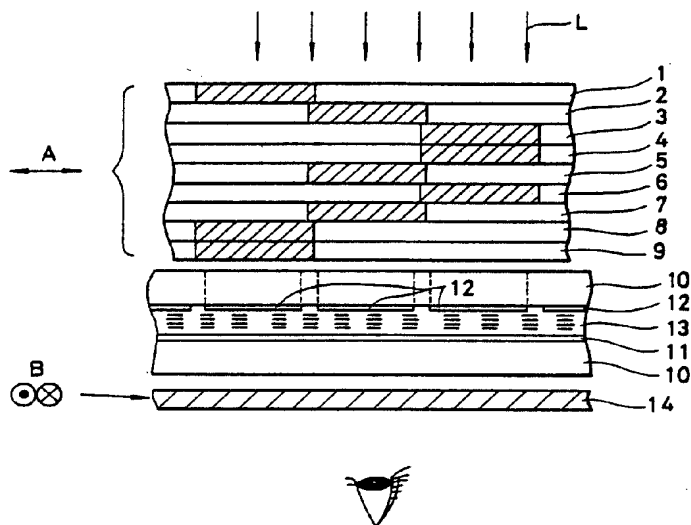
10: 基板、11: 走査電極、

12: 画素（信号）電極、13: 液晶層。

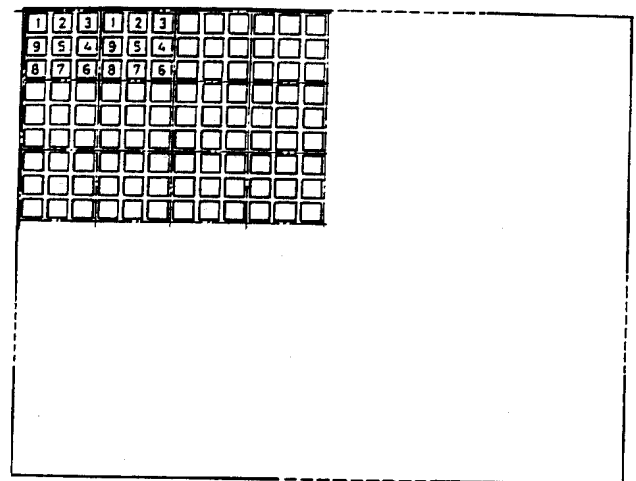
出願人 キヤノン株式会社

代理人 豊田 善雄

第1図



第2図



第3図

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 9 | 5 | 4 |
| 8 | 7 | 6 |

1～9, 14: 偏光板

1a～9a: 偏光子

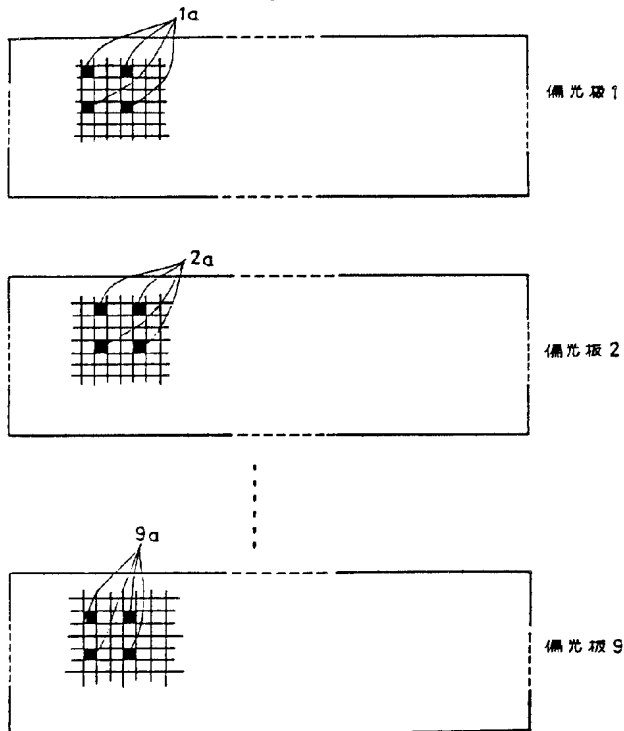
10: 基板

11: 走査電極

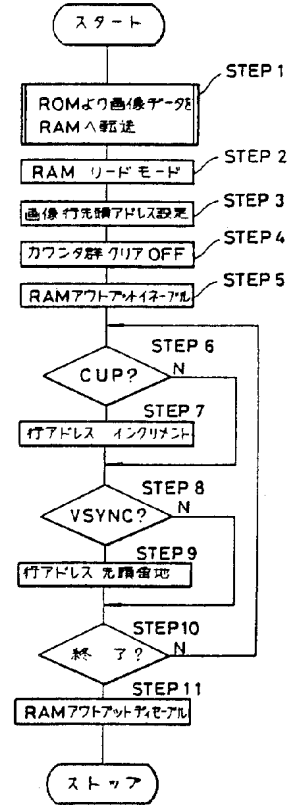
12: 画素（信号）電極

13: 液晶層

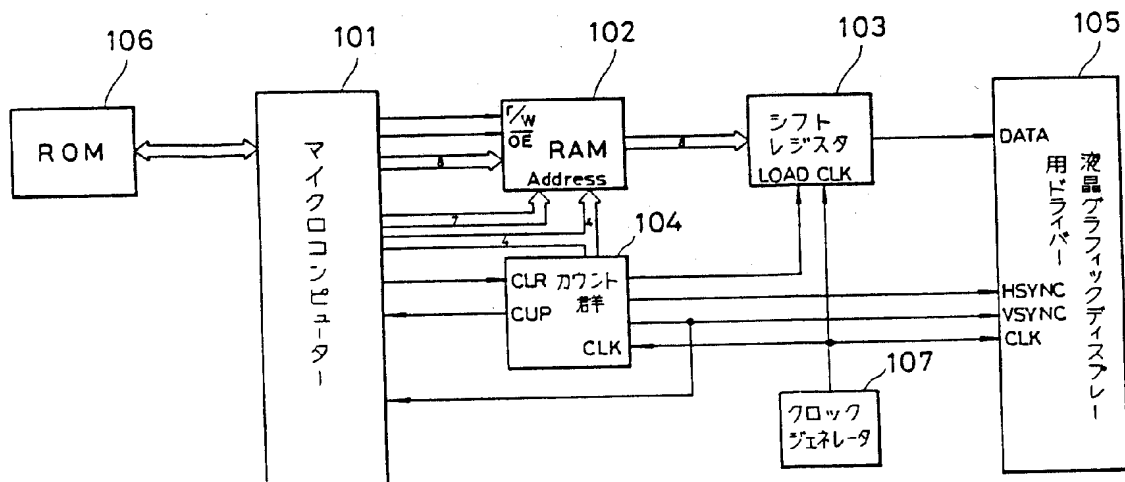
第4図



第6図



第5図



JP61200783

Publication Title:

LIGHT TRANSMITTING PLATE FOR DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP61200783

PURPOSE:To remove moire or Newton rings to relieve a burden such as eye fatigue of the observer by placing slantingly a longitudinal array of groups of through-holes at an angle of 10 deg.-45 deg. against the longitudinal axis of the display screen. **CONSTITUTION:**An electro-magnetic shielding net 1 is formed by irradiating a laser beam to a metal film 3 to pierce numerous through-holes 2. In this case, the film 3 is formed of metal such as copper, iron or stainless steel having an electro-magnetic shielding capability with a thickness of 10-50 μ m, while surface treatment such as formation of copper oxide or silver film is applied to the surface of the film 3. The longitudinal array of the through-holes 2 on the film 3 is placed slantingly at an angle of 10 deg.-45 deg. against the longitudinal axis of the display surface. The number of prescribed holes in the transverse direction are pierced, while the position of irradiation of the spot light is shifted transversely each prescribed intervals, thereafter, a line is changed to shift longitudinally a prescribed amount. In line alignment, the position is shifted at an angle of 10 deg.-45 deg. against the preceding line to pierce the through-holes.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-200783

⑤ Int.Cl.⁴H 04 N 5/64
H 01 J 29/89

識別記号

庁内整理番号

6517-5C
6680-5C

④ 公開 昭和61年(1986)9月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 ディスプレイ装置用透光面板

⑦ 特 願 昭60-41716

⑧ 出 願 昭60(1985)3月1日

⑨ 発 明 者 野 田 健 一 名古屋市瑞穂区関取町4番地 理研イーエムシー株式会社
内
⑩ 出 願 人 理研イーエムシー株式 名古屋市瑞穂区関取町4番地
会社
⑪ 代 理 人 弁理士 松浦 喜多男

明 細 書 (2)

1. 発明の名称 ディスプレイ装置用透光面板
2. 特許請求の範囲

多数の透孔を形成された電磁遮蔽網の前後の透光性板材を接合してなるディスプレイ装置用透光面板において、前記透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して10°~45°傾斜させて列設したことを特徴とするディスプレイ装置用透光面板

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、コンピュータ、ワードプロセッサ等のディスプレイ装置の画面に用いる透光面板に関する。

<従来技術>

ディスプレイ装置は、周知のようにブラウン管のスクリーンに表示光を表して情報を表示するものである。ところでこのブラウン管は電子銃から電子ビームを発射して蛍光画面を走査し、信号に応じて文字を構成するための輝点を描き出すもの

であるが、この輝点を表出するときに副産物として超低周波、ラジオ波、マイクロ波等の電磁波が放射される。この無用の電磁波は、人体にとって有害であり観察者の眼性疲労等を誘引する原因となるほか、電磁界が中枢神経を刺激して人にストレスを発生させる等、識者からの種々の警告があり、近年、作業環境の保全上重要な問題となってきている。

そこで、ブラウン管のスクリーン前部に配置して電磁波を遮蔽し、観察者をその影響から保護するディスプレイ装置用透光面板が特願昭59-135789号で示されるように提案された。

かかる構成は、無数の透孔を有する電磁遮蔽網と、該遮蔽網を板状に保持する透光性板材とからなるものであり、スクリーン上の画像の鮮明度を損なうことなくブラウン管からの電磁波を遮断し、観察者をその影響から保護して、眼性疲労を著減しようとしている。

<発明が解決しようとする問題点>

ところで、前記電磁遮蔽網の透孔群の配列が

ディスプレイ画面の横、縦軸に沿った直交関係にあると、モアレやニュートンリングが発生することが視認された。

本発明は、かかるモアレやニュートンリングを消去し得る構成を有するディスプレイ装置用透光面板の提供を目的とするものである。

<問題点を解決するための手段>

本発明は、透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させて列設したことを特徴とするものである。

<作用>

種々の実験の結果、透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させると、モアレやニュートンリングが消去されることを確認できた。これは、ディスプレイ画面上の輝点の走査方向（横方向）と、各透光孔との関係が縦方向に沿って相違するため、画面全体として、可及的に不規則となり、干渉が生じにくくなるためと考えられる。

<実施例>

を有するマスクaを透過し、集束レンズbにより集光されて、そのスポット光が所定の保持装置cに固定される金属フィルム3に照射される。

前記金属フィルム3上に結実するスポット光の像の大きさは、前記集束レンズbと、金属フィルム3との間隔を変更することにより容易に決定される。前記金属フィルム3上にはスポット光が同一位置に1～数十パルス照射されて透光孔2が穿設される。かかる透光孔2の穿設後、保持装置cを移動させて、金属フィルム3上の次の穿設位置に再びスポット光を照射して穿設加工を施す。かかる工程を順次高速で繰返すことにより、金属フィルム3上に無数の透光孔2が穿設される。前記保持装置cの移動は、前記レーザー光のパルス数と関係させて移動させることにより、その位置制御を精確に施すことができる。

本発明の要部に係る金属フィルム3に形成される透光孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 傾斜させて列設するには、スポット光の照射位置を、横方向に所定間隔毎に

電磁遮蔽網1は、第1～3図のように、金属フィルム3にレーザー光を照射して無数の透光孔2を穿設することにより形成され得る。この場合に前記金属フィルム3は、 $10 \sim 50 \mu$ 厚程度の電磁遮蔽能のある銅、鉄、ステンレス鋼等の金属によって構成され得る。また該金属フィルム3の表面には酸化銅被膜や、銀被膜を形成する等種々の表面処理がなされ得る。

前記酸化銅被膜により、金属フィルム3は灰色又は黒色となり艶消しされる。このためディスプレイ装置に使用した場合に、光の散乱が防止されて観察者の眼性疲労が軽減されるとともに、後記するレーザー光による穿設加工も効率よく施され得る。また酸化銅、銀メッキは遮蔽能を有するから金属基材に重畳して電磁遮蔽能を増大させることができる。

前記レーザー加工によって遮蔽網1を形成する手段について、さらに詳しく説明する。

第3図について、所定パルスで照射されるレーザー光は、穿設する透光孔2の形状に相似する型孔

ズラして、横方向の所定穿設数を消化してから、縦方向に所定量移動して行換えを行う際に、その位置を前の行の透光孔2に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ズラして穿孔すればよい。

第1図は、前記透光孔群の形状の一例を示すものであり、該透光孔2を六角状の穿設孔としている。前記実施例は、その寸法を $x = 0.150 \text{ mm}$ 、 $y = 0.070 \text{ mm}$ 、 $z = 0.029 \text{ mm}$ とし、開口率を約65%程度としたものである。かかる穿設を可能とするために、第3図のようにマスクaの型孔は六角形とし、前記保持装置cの横方向移動量は 0.150 mm とするとともに、横方向の所定穿設数の消化とともに、所定量縦方向移動して行換えを行う。

この際、行換え毎に透光孔2の穿設位置は、縦方向に 30° ずつズラし、第2図のような整列関係となるようにしている。

第2図は、正方形の透光孔2を前記と同様の方法により形成した実施例を示し、前記傾斜角を 30° としたものである。

その他、透光孔2の形状は、円形等種々設定され

得る。

前記穿設加工は、中央制御装置CPUを用いて、公知手段により制御され得る。

電磁遮蔽網1は、第4図のように銅、鉄、ステンレス鋼等の電磁遮蔽能のある金属細線4を編成することにより構成することもできる。すなわち銅、鉄、ステンレス鋼等の電磁遮蔽能のある金属基材からなる、外径が約50 μ 程度の金属細線4を使用し、これを250 μ の間隔で縦横に編成して、開孔率が50~70%程度の遮蔽網1とすることができる。この場合にも、前記のように酸化銅被膜、銀被膜を被着させることもできる。

本例の遮蔽網1にあって、透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して10°~45°傾斜させるには、縦線4aを横線4bに対して傾斜させることにより容易に実現することができる。

前記各実施例において、透孔群の横方向配列を、ディスプレイ画面の横軸に沿うようにしたが、前記横方向配列の方向は必ずしも限定され

ず、例えば、透孔群の横方向と縦方向の配列を直交関係とし、その全体をディスプレイ画面に対して10°~45°傾斜させるようにしてもよい。

前記構成からなる、遮蔽網1の前後表面には、第5図に示すように1~5mm程度のアクリル樹脂等の透光性板材5、5を接合して矩形状とし、その外周をアクリル樹脂、塩化ビニル樹脂等の材料からなる断面コ字状の保持枠6を外嵌して透光面板7が構成される。

前記構成からなる透光面板7は、スクリーンの外周枠に前記保持枠6を両面接着テープや、適宜な係止フック等を使用したり、または前記透光面板7の外周に設けた吸盤により、既存のディスプレイ装置に取付けられる。また前記透光性板材5、5をブラウン管のスクリーンに直接接触して取付け可能なように、該スクリーンに倣って湾曲させ、前面側に膨らむ緩い曲面となるように構成することもできる。また前記透光性板材5、5間の遮蔽網1は、電氣的に外部に引出されて、アース接続される。

<発明の効果>

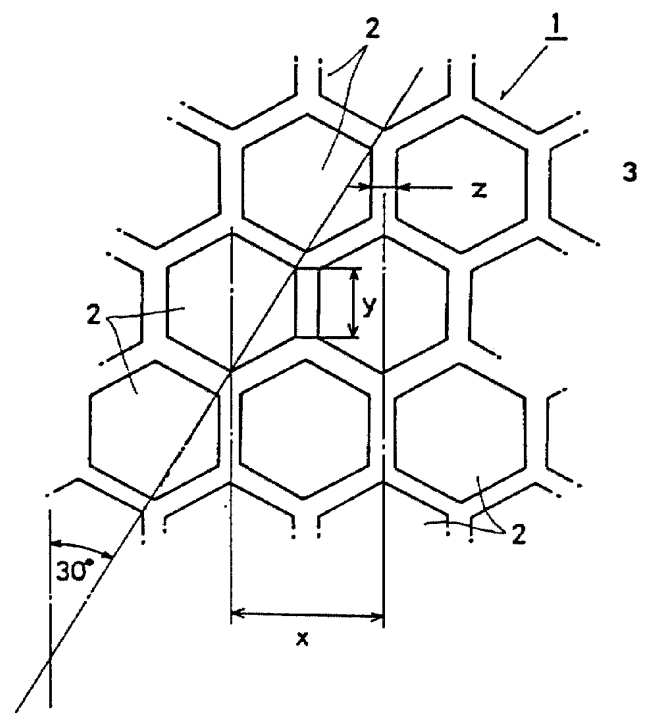
本発明は前記の説明によって明らかにしたように、透孔群の縦方向配列を、ディスプレイ画面の縦軸に対して10°~45°傾斜させて列設したから、モアレやニュートンリングが消去され、観察者の眼性疲労等の負担が軽減され、前記透孔面板の保護効果を増強し得る等の優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

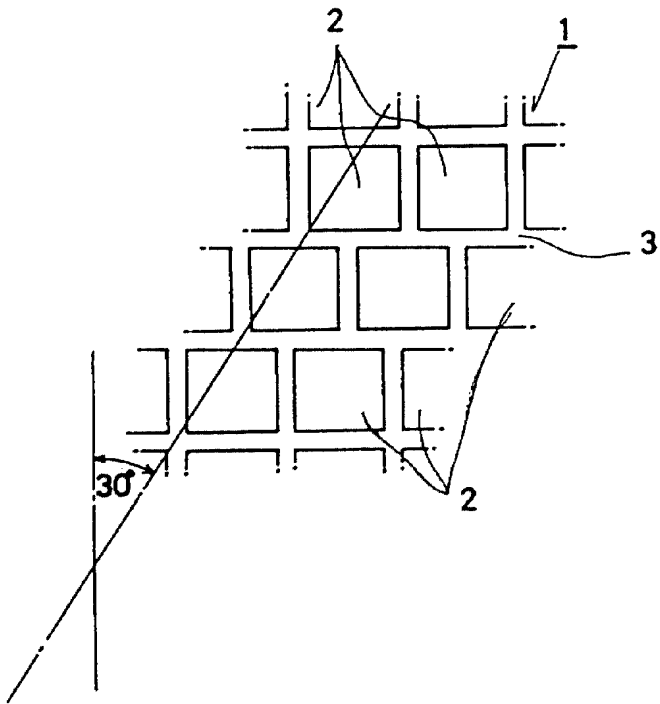
添付図面は本発明の一実施例を示し、第1図は遮蔽網1の拡大平面図、第2図は透孔2の他の実施例を示す遮蔽網1の拡大平面図、第3図はレーザー加工手段の一例を示す概要図、第4図は遮蔽網1の他の実施例を示す拡大平面図、第5図は透光面板7の縦断側面図である。

1 ; 遮蔽網 2 ; 透孔 3 ; 金属フィルム 4 ; 金属細線 5, 5 ; 透光性板材 7 ; 透光面板

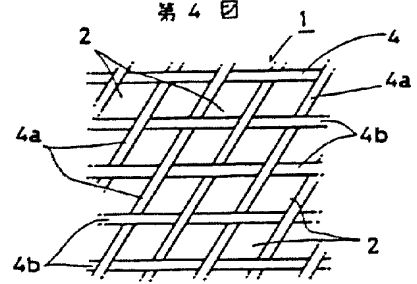
第1図



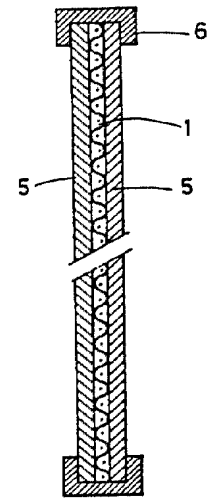
第 2 図



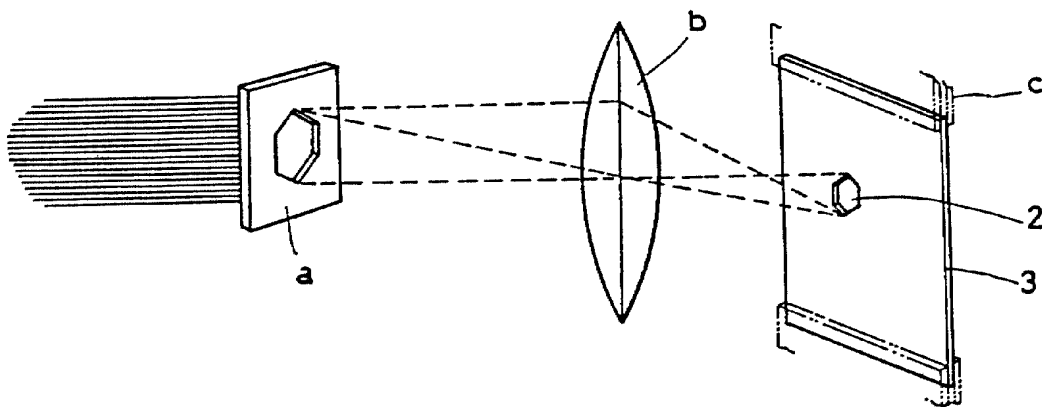
第 4 図



第 5 図



第 3 図



JP62122494

Publication Title:

STEREOSCOPIC VISION DEVICE

Abstract:

Abstract of JP62122494

PURPOSE:To display a photographed picture in a state available for stereoscopic vision without any auxiliary apparatuses such as spectacles by resolving a picture photographed by a camera into pictures for different depths. **CONSTITUTION:**The picture photographed by a photographing camera 5 is resolved, for instance, into the frame pictures for different depths 8A-8N by a picture processing means 6. The said frame pictures 8A-8N are displayed in such a manner that the respective displays 10A-10M of a depth-varying display 9 with variable depth with timings coincident with the respective depths of the displays 10A-10M. To the display 9, plural number of half mirrors 11A-11C are provided. The stereo display by the display 9 needs only to be made vibrate or move in a direction approximately perpendicular to an spectator's eyes. Accordingly, for instance, liquid crystal display panels may be directly vibrated or moved.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-122494

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月3日

H 04 N 13/04
G 02 B 27/226668-5C
8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 立体視装置

⑰ 特 願 昭60-262979

⑱ 出 願 昭60(1985)11月22日

| | | | | |
|---------|--------------------------|-----|------------------|----------|
| ⑲ 発 明 者 | 小 夫 | 真 | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ⑲ 発 明 者 | 清 宮 | 龍 文 | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ⑲ 発 明 者 | 馬 見 塚 | 満 | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ⑲ 発 明 者 | 堺 | 良 博 | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | 株式会社リコー内 |
| ⑳ 出 願 人 | 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 | | | |
| ㉑ 代 理 人 | 弁理士 柏 木 明 | | | |

明 細 書

1. 発明の名称 立体視装置

2. 特許請求の範囲

撮影用カメラにより撮影した画像を奥行別の画像に分解する画像処理手段を設け、この画像処理手段により分解された画像を表示する奥行状態の変わる遠近ディスプレイを設けたことを特徴とする立体視装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、画像を立体視できる状態で表示する立体視装置に関する。

従来技術

従来、画像を立体状態で視認できるように表示する方式として、第6図に示すようなものがある。これは、CRT1の画面を遠近ディスプレイ2の

振動ミラー3面に写し、この振動ミラー3の振動と写し出す画像の遠近とを同期させることによつて観察者4が画像を立体視できるようにするものである。この場合、振動ミラー3の振動幅は0.4cm程度であるが、観察者4には奥行が30cm程度になつて画像が見えるものである。

この他、立体表示方式としては、レンチキュラーレンズを用いる方式、観察者が2色メガネ又は偏光メガネを掛けて見る方式もある。ここに、第6図方式はレンチキュラーレンズ方式に比べて画質が格段優れており、かつ、メガネ方式に比べてメガネを掛けるという煩わしさが無いというメリットがあり、現在では最も優れた方式といえる。

ところが、第6図に示した立体表示方式は、コンピュータグラフィック用のものであり、画面の振動に合わせて映像を写し出す必要があり、撮影カメラにより撮影された画像(即ち、実写画像)

を写し出すことはできない。よつて、立体表示できるものが限られ、特に家庭向け立体表示方式としては採用することができない。又、CRT1の画像を振動ミラー3に反射させて観察者4が見る場合には、CRT1の画像を左右逆像とする必要もある。

又、特開昭60-69644号公報に示されるように、画像の撮影時に焦点をずらして撮影することにより、受光部材上に多重像を形成するようにしたものもある。しかし、この方式は受光像が単にボケただけであり、画像を立体視することはできないものである。

目的

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、メガネ等の補助器具を用いることなく、撮影用カメラにより撮影した画像を立体視できる状態に表示できる立体視装置を得ることを目的とする。

フレーム画8aの地肌部分はこの破線画像部分を除いて白色又は透明又は遠景色とされる。又、第1図では一般的に8A~8Nでフレーム画を示す。そして、このように分解されたフレーム画8A~8Nを奥行状態の変化する遠近ディスプレイ9の各ディスプレイ10A~10M(第3図では4枚のディスプレイ10A~10Dの場合を示す)に奥行の合致したタイミングで写し出させて表示するものである。なお、遠近ディスプレイ9には第3図に示すように複数のハーフミラー11A~11Cが設けられている。

ここに、遠近ディスプレイ9による立体表示は、第6図で示した場合と同様に、要は観察者12に対して略垂直に振動又は移動する状態を作り出せばよく、例えば液晶ディスプレイパネルを直接振動又は移動させてもよい。或いは、第3図に示すように透明シートによる保護スクリーン13に各ディスプレイ像を投影しても、観察者12は遠近

構成

本発明は、上記目的を達成するため、撮影用カメラにより撮影した画像を奥行別の画像に分解する画像処理手段を設け、この画像処理手段により分解された画像を表示する奥行状態の変わる遠近ディスプレイを設けたことを特徴とするものである。

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第5図に基づいて説明する。まず、原理的な構成を第1図により説明する。撮影用カメラ5(この撮影用カメラは立体撮影用のカメラでもよい)により撮影した画像を画像処理手段6により画像処理する。この画像処理手段6は例えば第2図(a)に示すような撮影画像7を同図(b)に示すように奥行別のフレーム画8a~8cに分解処理するものである。なお、第2図(b)のフレーム画8aに示す破線画像部分はフレーム画8b、8cの画像に対応する部分であり、ディスプレイの種類にもよるが、フ

感を持つ立体像として認識できる。ここに、保護スクリーン13から各ディスプレイ10A~10Dまでの距離をほぼ等しく設定するのがよい。

第3図にあつては、ディスプレイ10Dに近景を写し出し、ディスプレイ10Aに遠景を写し出している。つまり、撮影時に撮影用カメラ5から近い画像として画像処理されたものは遠近ディスプレイ9においても観察者12に近い距離にあることを感じさせる奥行、一般には遠近ディスプレイ9と観察者12との距離が最短になる位置に写し出される。そして、遠い画像として画像処理されたものは、この遠近ディスプレイ9と観察者12との距離が次第に離れた位置で写し出されることになる。何れにしても、この第3図方式の遠近ディスプレイ9によれば、ディスプレイ10A~10Dの数は多くなるが、ディスプレイ10A~10Dを振動させる必要はない。この結果、画像のチラツキ等の画質に関しては、振動タイプの遠

近ディスプレイより良質の画像となる。なお、奥行別のフレーム画の単位時間当りの再生回数が多い程、良質の画像が得られることは当然である。

次に、画像処理手段6により画像処理を行なう際、撮影用カメラ5から取り込まれた画像を奥行別に分解する方式について説明する。ここに、画像の奥行を検知するには、大別して次の2方式を例示できる。

- ① 撮影用カメラの結像レンズを周期的に可動させ、画像処理では焦点の合った部分毎に分解する焦点方式。
- ② 2台の撮影用カメラにより撮影した画像を画像処理して、パターンの輪郭抽出を行ない、お互いのパターンのズレ量によつて分解するズレ方式。

まず、①の焦点方式による場合、撮影用カメラは1台であるが、結像レンズ又は結像素子を前後に動かす機構を必要とする。そして、結像レンズ

4の決められた所定位置毎に何枚かの画像がアンプ19を介して画像取込み回路20により取込まれる。この画像は画像毎に画像処理回路21により画像処理が施される。この画像処理は、具体的には焦点の合ったパターンについてその輪郭を抽出し、そのパターンのみを抜き取ることにより行なう。この輪郭抽出としては、画像濃度や画像色調が急激に変化する部分を輪郭とする処理方法で対処できる。このようにして結像素子14の所定位置毎に抜き取られたパターン（これが第2図(b)に示したようなものとなる）がフレーム画像別記録回路22に記録される。そして、遠近ディスプレイ9に写し出す場合、例えば第2図(b)に示したフレーム画8a～8cであれば、フレーム画8aがディスプレイ10a上に写し出され、フレーム画8cはディスプレイ10c又は10b上に写し出されることになる。

なお、上述したような焦点方式による撮影物の

又は結像素子又は結像レンズと結像素子とを同調させて移動させた場合、結像素子に焦点の合っている距離を結像レンズの位置ないしは結像素子の位置からの距離信号として取り出す。これにより、奥行別のフレーム画8に分解した場合、撮影物から撮影用カメラまでの距離が表示されることになり、遠近ディスプレイ9のどのディスプレイ10に写し出すかの信号ともなるものである。

今、この焦点方式の場合の一例を第4図のブロック図により説明する。まず、撮影用カメラ5内に収納された結像素子14が制御回路15により制御される駆動回路16によつて駆動される駆動源17で前後方向に移動する。これにより、撮影する物体の焦点を変える。この時の焦点距離は結像素子14の移動範囲内における位置検出を位置検知手段18により行なうことにより、制御回路15で求められる。そして、結像素子14はその移動範囲内をフルに移動し、その間に結像素子1

撮影方式は、計測器の測長器、ロボットの視覚部等にも応用できる。

一方、②のズレ方式の場合、2台の撮影用カメラを1m以内に並設して設け、各々の撮影用カメラで撮影した画像を輪郭処理し、その輪郭間のズレの大小によつて撮影物から撮影用カメラまでの距離を判定し、奥行別のフレーム画に分解することになる。この場合、距離表示は画像処理における距離判定での値がその値となるので、焦点方式と同様に、そのまま遠近ディスプレイのどのディスプレイに写し出すかの信号となる。

今、このズレ方式の場合の一例を第5図のブロック図により説明する。まず、2台の撮影用カメラ5a、5bが近接配置させて設けられ、これらの撮影用カメラ5a、5bにより撮影した物体像が各々アンプ19a、19bを介して画像取込み回路20a、20bにより取込まれる。そして、画像処理回路21a、21bにより各々の画像毎

の輪郭抽出が行なわれる。これらの信号が画像整合&ズレ検知回路23に入力され、同一パターンの輪郭について、その最大ズレ量を検知する。ここでも第2図(b)で示した場合を考えると、例えば撮影用カメラ5a、5bにより撮影したフレーム画8aにおける画像のズレ量が1cm、フレーム画8bの画像については0.5cm、フレーム画8cの画像については0.1cmの如くなる。このようにズレ量のある間隔毎にそのズレ量が一致したパターンを抽出して各々フレーム画8a~8cの如く区別するものである。このように抽出された画像はフレーム画像別記録回路22に記録される。ここに、記録するフレーム画はズレ量のある間隔に設定することにより任意に記録できることとなるが、これは遠近ディスプレイ9における表示枚数又はディスプレイ10の数によつて限定される。これは、前述の場合と同様に、例えばフレーム画8aをディスプレイ10aに写し出し、フレーム

画8cをディスプレイ10c又は10dに写し出すためである。又、このように写し出す画像、従つてフレーム画として記録は撮影用カメラ5a又は5bの何れかにより撮影された画像のみを選択することにより行なわれる。

効果

本発明は、上述したように構成し、遠近ディスプレイに写し出す画像が画像処理手段により奥行別に分解されたものであるので、メガネ等の立体視用の補助器具を用いることなく撮影用カメラにより撮影した画像を容易に立体視することができ、家庭向けの装置としても用いることができるものである。

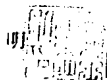
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は原理的構成を示すブロック図、第2図(a)、(b)は奥行別の分解を示す説明図、

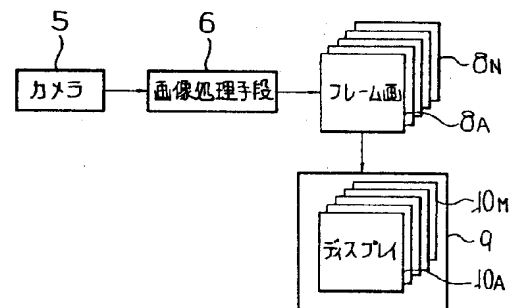
第3図は遠近ディスプレイの側面図、第4図は焦点方式の場合のブロック図、第5図はズレ方式の場合のブロック図、第6図は従来例を示す外観斜視図である。

5…撮影用カメラ、6…画像処理手段、9…遠近ディスプレイ、15…画像処理回路(画像処理手段)

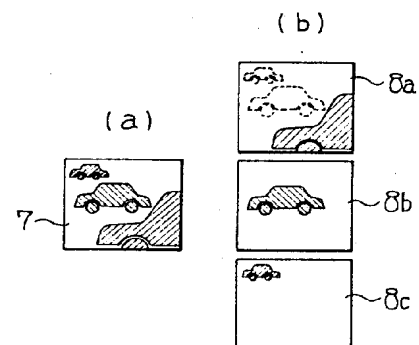
出願人 株式会社 リコー
代理人 柏 木 明



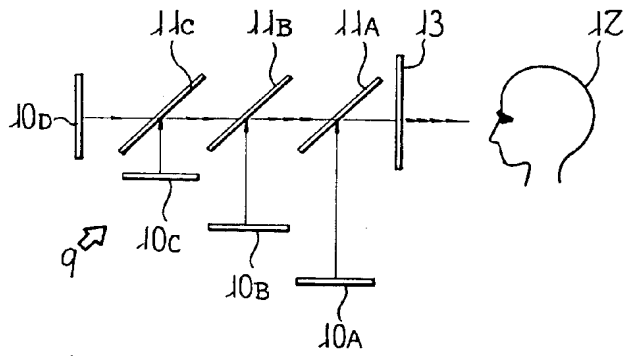
第1図



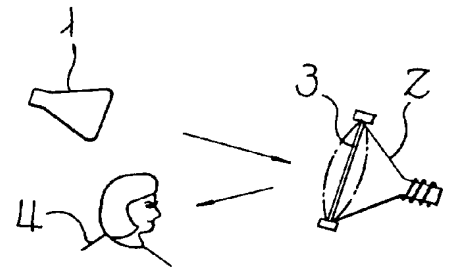
第2図



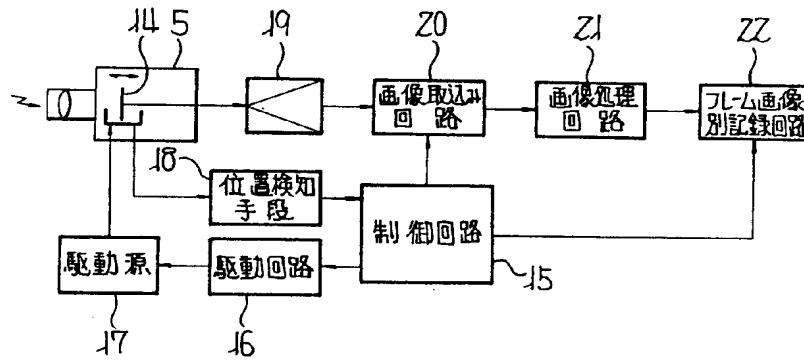
第 3 図



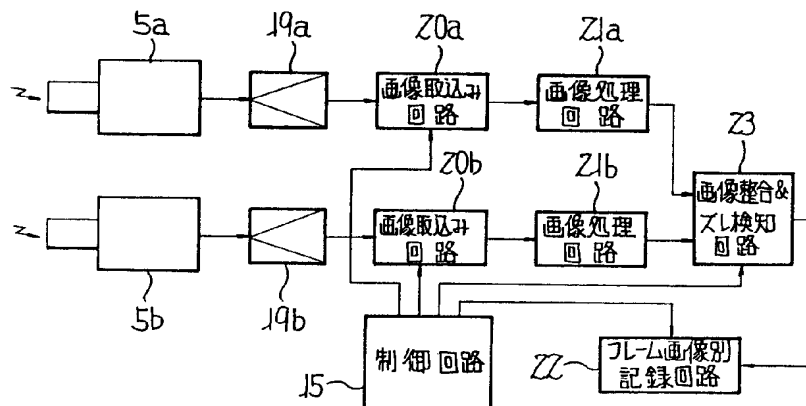
第 6 図



第 4 図



第 5 図



JP62161294

Publication Title:

STEREOSCOPIC TV ADAPTER

Abstract:

Abstract of JP62161294

PURPOSE:To make stereoscopic images from ordinary TV signals by switching a switching means synchronously with signals obtained by frequency dividing vertical synchronizing signals and controlling voltage application to a liquid crystal panel. **CONSTITUTION:**Video signals from which synchronizing signals are removed in a synchronizing signal removing circuit 6 are delayed for a fixed time by a delay circuit 7 and switched alternately with undelayed video signals by a switching circuit 8. A signal obtained by 1/2 frequency dividing a vertical synchronizing signal V is used as a switching control signal, and the switching circuit 8 is switched at every field. The signals are composed with synchronizing signals by a synthesizing circuit 9 and inputted to a TV receiving set 4. On the other hand, voltage application to a liquid crystal panel 2 is controlled by the output of a frequency dividing circuit 11. When TN liquid crystal is used, the plane of polarization of incident light is deviated by 90 deg. by optical activity when voltage is not applied. When the plane of polarization of lenses of polarization glasses is deviated by 90 deg. between the left eye and right eye, the rays of light to the left eye and right eye are switched alternately by application of voltage to the liquid crystal panel. Thereby, stereoscopic image can be obtained from ordinary TV images.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-161294

⑤ Int.Cl.⁴

H 04 N 13/04

識別記号

庁内整理番号

6668-5C

④ 公開 昭和62年(1987)7月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 立体TVアダプター

⑭ 特 願 昭61-3980

⑮ 出 願 昭61(1986)1月11日

⑯ 発 明 者 石 田 弘 二 東京都大田区大森西4丁目15番5号 パイオニア株式会社
大森工場内

⑰ 出 願 人 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

明 細 書

1. 発明の名称

立体TVアダプター

2. 特許請求の範囲

TV受像機の前面に設けられた偏光板及び液晶パネルと、ビデオ信号より同期信号を分離する同期分離手段と、ビデオ信号より同期信号を取り除く同期除去手段と、ビデオ信号を遅延させる遅延手段と、前記遅延したビデオ信号と遅延しないビデオ信号を切換えるスイッチ手段と、前記同期分離手段により得られた垂直同期信号を分周する分周手段と、前記スイッチ手段によりスイッチングされた遅延及び遅延しないビデオ信号と同期信号とを合成する信号合成手段とを備え、前記垂直同期信号を分周した信号に同期して前記スイッチ手段を切換えると共に、前記液晶パネルへの電圧印加を制御することを特徴とする立体TVアダプター。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は通常のTV受像機に付加することにより疑似的に立体画像が得られる立体TVアダプターに関するものである。

〔従来技術及びその問題点〕

従来の立体テレビは、専用のTV受像機により構成され、その構成も複雑である。また、一般のTV受像機には使用できないものもある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記従来の問題点に鑑み成されたもので、通常のTV受像機の前面に偏光板と液晶パネルを設け、ビデオ信号を遅延させた信号と遅延させない信号を垂直同期信号を分周した信号で切換え、さらに液晶パネルへの印加電圧をこの分周信号で制御することによつて通常のTV信号を立体画像として見る装置を提供するのである。

〔発明の実施例〕

オ1図に本発明による立体TVアダプターの実施例を示す。

TV受像機4の前面に偏光板3と液晶パネル2及びガラス板1が配置されている。一方、映像信号（ベースバンド）はA点から同期信号除去回路6及び同期分離回路10に入力される。同期信号除去回路6の出力には遅延回路7が接続され、スイッチ回路8の入力に遅延回路7の出力と同期信号除去回路6の出力がそれぞれ接続されている。

また、同期分離回路10の出力には分周回路11が接続され、その出力はスイッチ回路8と上記液晶パネル2に接続されている。さらに、合成回路9に同期分離回路10とスイッチ回路8の出力が接続され、その出力がTV受像機4に入力される。そして、偏光メガネ5によつて立体画像が再生する。

次に、この発明の動作について説明する。

左目と右目で見える位置が水平方向に少しず

らなるとこの施光性は失なわれる。オ1図に示すように偏光板3、液晶パネル2、偏光メガネ5を配置し、偏光メガネのレンズを左目と右目で偏光面を90°ずらしておけば、液晶パネルへの電圧印加によつて、左目と右目への光は交互にスイッチングされる。

オ2図の(a)は、液晶パネルに電圧を印加しないときであり、右目にのみ画像が得られる。

オ2図(b)は、液晶パネルに電圧を印加したときであり、左目にのみ画像が得られる。

オ3図には、1フィールドごとに遅延された画像と遅延されない画像が液晶パネルによつてスイッチングされ、偏光メガネで左右に分離される様子を示している。

尚、上記実施例では通常のTV画像を疑似的に立体化するアダプターについて述べたが、たとえば、放送局（あるいはビデオディスク等の映像リース）側で1フィールドごとに左と右の画像が切り換えられて送られる場合には、オ1図における遅延回路をパスする手段を設けるか、

れていることを電氣的に実現すれば良い。

そこで、オ1図において、同期信号除去回路6で同期信号が除去されたビデオ信号は、遅延回路7で一定時間だけ遅延される。この遅延時間は左目と右目での見る水平位置の差を出すものである。遅延されたビデオ信号と遅延しないビデオ信号はスイッチ回路8で交互にスイッチングされる。このスイッチング制御信号としては同期分離回路10で得られた垂直同期信号Vを1/2分周した信号を用いる。これにより、スイッチ回路8は1フィールドごとに切換えられる。この1フィールドごとに遅延されたビデオ信号と遅延されないビデオ信号が切換えられた信号は、合成回路9で同期信号(H+V)と合成され、TV受像機4に入力される。

一方、分周回路11の出力で液晶パネル2への電圧印加が制御されている。液晶としてTN液晶（ツイステッド・ネマチック）を用いた場合、電圧を印加しないときには施光性によつて入射光が90°偏波面がずれることになり、電

または、スイッチ回路8を下側にすることによつて機能を停止させれば、同様に立体画像を再生することができる。

〔発明の効果〕

以上の様に本発明では、従来のTV受像機に付加するだけで通常のTV画像を立体化でき、さらには立体画像のリースの場合でも簡単なスイッチだけでこれに対応できる。また、メガネには偏光レンズが用いられているため、軽量であり、コード等も不用となり快適に立体画像を楽しむことが可能である。

4. 図面の簡単な説明

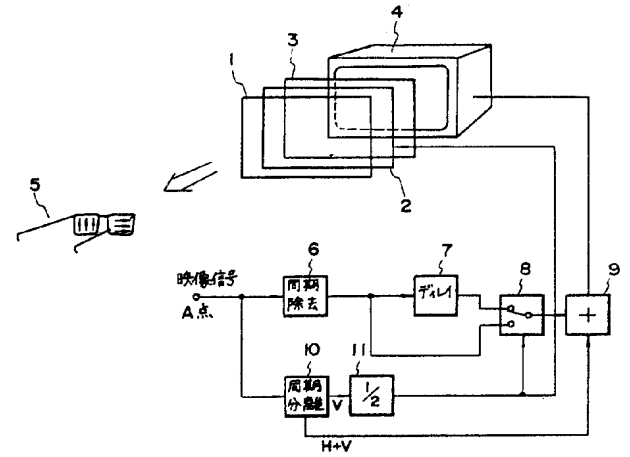
オ1図は本発明による立体TVアダプターをオ2図(a)、(b)及びオ3図は本発明の動作を説明するための図である。

- | | |
|------------|------------|
| 1 …… ガラス板 | 2 …… 液晶パネル |
| 3 …… 偏光板 | 4 …… TV受像機 |
| 5 …… 偏光メガネ | |

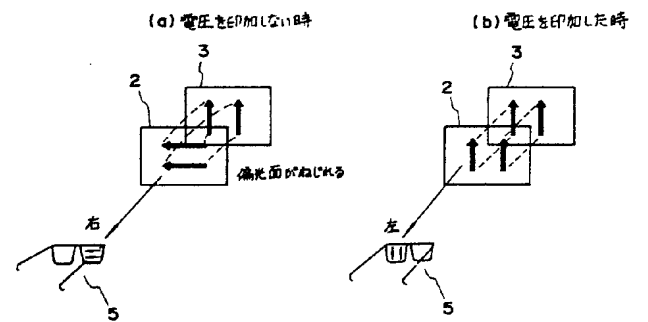
- 6 ……同期信号除去回路
- 7 ……遅延回路
- 8 ……スイッチ回路
- 9 ……合成回路
- 10 ……同期分離回路
- 11 ……分周回路

特許出願人 パイオニア株式会社

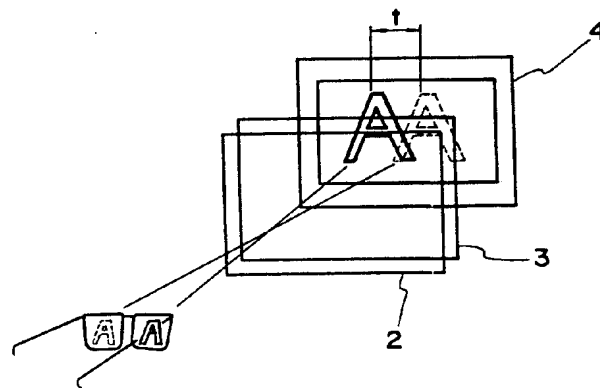
第 1 図



第 2 図



第 3 図



JP62191819

Publication Title:

STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP62191819

PURPOSE:To eliminate flickering of a background in a visual field, and to observe a stereoscopic image in a state that fatigue is scarcely caused, by providing one piece of polarizing plates being components of a liquid crystal optical switch element, on the display surface of a display device.
CONSTITUTION:In front of a color image receiving tube 5 being a display device, a polarizing plate 6 whose polarizing surfaces have been arranged in order in one direction is provided, and in front thereof, liquid crystal cells 7, 10 for a left eye and for a right eye and polarizing plates 9, 12 are provided, by which a liquid crystal optical switch is constituted. In this state, on the image receiving tube 5, images for a left eye and for a right eye are displayed alternately, and by synchronizing with it, a driving voltage is applied alternately to the liquid crystal cells 7, 10, and a stereoscopic image is observed. In that case, no action of an optical switch is executed by only the liquid crystal cells 7, 10 and the polarizing plates 9, 12, therefore, a flicker phenomenon by which a background in the periphery of the image receiving tube flickers does not occur, and in a state that fatigue is scarcely caused, the stereoscopic image can be observed.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-191819

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月22日

G 02 B 27/26
H 04 N 13/048106-2H
6668-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 立体画像表示装置

⑯ 特 願 昭61-33355

⑰ 出 願 昭61(1986)2月18日

⑱ 発 明 者 堀 浩 雄 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜金属工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

立体画像表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 周期的に左眼用の画像と右眼用の画像とを交互に表示する表示デバイスと、この表示デバイスに表示された画像と同期して左眼および右眼への画像光入射を光学的に交互に遮断する機能を有し1枚あるいは3枚の偏光板および液晶セルを構成要素とする液晶光スイッチ素子とから成る両眼視差方式の立体画像表示方式において、前記偏光板の1枚を前記表示デバイス上に、あるいは前記表示デバイスに近接して設けるように構成したことを特徴とする立体画像表示装置。

(2) 液晶光スイッチ素子がTN(ねじれネマチック)形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の立体画像表示装置。

(3) 液晶光スイッチ素子がπセル形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の立体画像表示装置。

(4) 液晶光スイッチ素子がECB(電圧制御複屈折)形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の立体画像表示装置。

(5) 液晶光スイッチ素子がGH形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の立体画像表示装置。

(6) 液晶光スイッチ素子が強誘電性形であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の立体画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は液晶光スイッチ素子を用いた立体画像表示装置に係わり、特に偏光板を液晶光スイッチ素子の構成要素とする立体画像表示装置に関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

物体の奥行きを認識し立体感を得る機構にはいくつかの方式があるが、その中で左右の眼の位置の違いによって観察されるいわゆる両眼視差による立体画像形成は有力な手段であり、よく知られている。これは、眼の間隔だけ離れ観察された二

つの画像を左右の眼に別々に与えるものであり、左右の画像に分離する方式の一つとして液晶光スイッチ素子を用いるシャッタ眼鏡方式がある。この方式は例えば、1984 インターナショナル ディスプレイ リサーチ コンフェレンス(ユーロディスプレイ '84)の予稿集の第175頁～第177頁にその一例が記載されている。次にこのシャッタ眼鏡方式につき図面を用いて説明する。

第5図はシャッタ眼鏡方式の原理を示すものであり、画像表示器例えばカラー受像管1と印加電圧のオン・オフにより光透過率が変化する液晶光スイッチ素子で構成される立体視用シャッタ眼鏡2、シャッタ眼鏡駆動回路(図示せず)から構成されている。NTSC方式のテレビジョン画像を立体視する場合は、1フレーム(1/30秒)が2フィールド(1/60秒/フィールド)で構成される画像を、1フィールド目が左(または右)眼用、2フィールド目が右(または左)眼用がと交互に1/60秒毎にフィールド順次で切り替えてカラー受像管1上に表示しておき、そのタイミングに合

っていた。

[発明の目的]

この発明は上記した従来方式の欠点に鑑みなされたものであり、シャッタ眼鏡を形成する液晶光スイッチ素子の構成法を改善することによって、視野内の背景にちらつき(フリッカ)が生じないテレビジョン立体画像を得る立体画像表示装置を提供することを目的とする。

[発明の概要]

本発明の立体画像表示装置は、周期的に左眼用の画像と右眼用の画像とを交互に表示する画像表示デバイスと、画像に同期して左眼、右眼への光入射を交互に遮断する機能を有し、偏光板および液晶セルを構成要素とする液晶光スイッチ素子とから成る立体画像表示装置において、偏光板の1枚を液晶光スイッチ素子の本体から離れた前記画像表示デバイスの上に設けるかまたは近接して設けるように構成して、液晶光スイッチ素子本体部だけでは光遮断が生じないようにしたものであり、立体視する際に視野内にある画像表示デバイス周

わせ左右のシャッタ眼鏡を交互に電氣的にオン・オフし光透過・遮断の状態を繰り返し形成して左眼、右眼で順次観察するようになっている。第5図では左のシャッタ眼鏡3が光遮断、右のシャッタ眼鏡4が光透過の状態であり、右眼でカラー受像管1上の右眼画像(図示せず)を観察している様子を示してある。ここで、液晶光スイッチ素子には、同業者によく知られているDS(動的散乱)形、TN(ねじれネマチック)形等が使用できる。

以上のようにして、受像管上にフィールド順次で現われる左・右の画像をシャッタ眼鏡で切り替えて、左・右の目で見ることによってカラーの立体視が実現される。しかしながら上記従来方式では次のような見にくいという重大な欠点があった。すなわち、テレビジョン立体視の場合、左右のシャッタ眼鏡3、4はそれぞれ1/30秒毎に互い違いに光遮断の状態となるので、観察するカラー受像管1のほか、視野内の背景までがちらついて見え、目的とするカラー受像管1上で立体視するのに大変に目障りとなり、目の疲労の原因にもな

辺の背景にちらつきが生じないように改善したものである。

[発明の実施例]

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。第1図は本発明の一実施例の原理を示す立体画像表示装置の断面図であり、表示デバイス例えばカラー受像管5とその表示面に配設される偏光面が一方向にそろった第1の偏光板6、左眼用液晶セル7、該液晶セル7の左眼8側表面に設けられ偏光面が例えば前記第1の偏光板6の偏光面と直交するようにした第2の偏光板9、右眼用液晶セル10、該液晶セル10の右眼11側表面に設けられ偏光面が第2の偏光板9と平行である第3の偏光板12、液晶セルを駆動する電源(図示せず)から構成されている。ここで、液晶セル7、10はそれぞれガラス基板71、72、101、102の内表面に被着させた透明電極73、74、103、104の間にネマチック液晶75、105が透明電極間でその分子長軸がほぼ90°回転することくツイスト配向されて封入されている。し

たがって、透明電極間に電圧が印加されていない時は、液晶セル7、10を通過する光は偏光面が 90° の旋光を受ける。尚、第1の偏光板6と左眼用液晶セル7、第2の偏光板9とで左眼用液晶光スイッチ素子が、同じく第1の偏光板6と右眼用液晶セル10、第3の偏光板12とで右眼用液晶光スイッチ素子がそれぞれ構成されている。液晶の動作モードはいわゆるTN形である。

次に、第1図に示す本発明の実施例の動作についてNTSC方式のテレビジョン画像を立体視する場合を例にとり説明する。カラー受像管5には、フレーム順次方式で例えば1フィールド目が左眼用、2フィールド目が右眼用の画像を交互に

1/60秒毎に切り換えて表示しておく。同時に、前記画像の垂直同期信号と同期をとり、液晶セル7、10に駆動電圧が交互に加えられる。第1図は、カラー受像管5に左眼用の画像が表示され、液晶セル7には電圧が印加され、第2の偏光板9—液晶セル7—第1の偏光板6の左眼用液晶スイッチ素子は光透過の状態であり、一方、液晶セル

10には電圧が印加されていなく第3の偏光板12—液晶セル10—第1の偏光板6の右眼用液晶光スイッチ素子は光遮断の状態を示し、左眼8が前記カラー受像管5上に左眼用の画像を見ている瞬間を表わしている。

このようにして左右の液晶光スイッチ素子を切換えてカラー受像管5上に現われる左・右の画像を時分割的に見て、テレビジョン立体画像を認識することができる。しかもこの場合、液晶セル7と第2の偏光板9、あるいは液晶セル10と第3の偏光板12だけでは光スイッチの作用がないので、カラー受像管5の周辺の背景はちらつくことなく、見易い立体視が得られる。

以上、液晶光スイッチ素子としてその動作がTN形のもの例を説明したが、偏光板を2枚使用する他の動作モードであるECB (Electrically Controlled Birefringence, 電圧制御複屈折) 形、 π セル、強誘電性形でも偏光板の1枚を第1図のように受像管の表示面上、またはその近傍に設けるようにすれば本発明と全く同様な効果

が得られることを実験によっても確認した。ここで、ECB形、強誘電性形はそれぞれ例えば岡野・小林共編「液晶—応用編」(培風館1985年刊)の第13頁、第45頁にも記載され、また π セルについては例えば米国のSID テクニカル ベイパーズ ダイジェスト(1983)の第30頁～31頁に記載されており、同業者にはいずれもよく知られているのでその詳細な説明は省略する。

次に、液晶光スイッチ素子に3枚の偏光板を使用する第1図に示す前記実施例と同じ動作であるが、液晶セルを一つにした他の実施例について第2図を用いて説明する。図において第1図と同一部材には同一の番号を付しその説明を省略する。第1の偏光板6に接するように液晶セル13が配設されている。該液晶セル13は内表面に透明電極131、132が被着しているガラス基板133、134の間に液晶135が封入され形成されている。液晶セル13は、透明電極131、132には電圧が印加されるようになっており、第2の偏光板9あるいは第3の偏光板12と第1の偏光板

6とともに液晶光スイッチ素子が構成されている。ここで第2および第3の偏光板9と12はその偏光面がTN形、ECB形、 π セルでは互に約 90° ずらし、強誘電性形では約 45° ずらすことが必要であるが、第1の偏光板6の偏光面は第2の偏光板9または第3の偏光板12の偏光面と一致するように配設する。このような構成において液晶セル13に電圧を印加し、液晶の光旋光性あるいは複屈折性を制御することにより第2の偏光板9と第3の偏光板12との組み合わせでカラー受像管5上に表示される左眼用と右眼用の画像をそれぞれ左眼、右眼で順次繰返して見て立体感を得ることができた。しかも左眼、右眼の前には偏光板9、12だけしかないのでカラー受像管5の周辺の背景にちらつきは生じない。

第2図の例では液晶セル13が、表示デバイスであるカラー受像管5に接して配設したが、液晶セル13を眼鏡部に近接して、第2の偏光板9及び第3の偏光板12とともに近づけた例を第3図に示す。この場合、液晶セルはTN形が望ましく、

また偏光板6, 9, 12上に示した矢印は偏光面の方向を示し偏光板9の偏光方向は第1の偏光板6の偏光方向と直交しており、偏光板12の偏光方向は第1の偏光板6の偏光方向と平行である。この構成でも第2図に示したものと同一効果が得られた。

次に、1枚の偏光板を使用する本発明の実施例を、第4図を用いて説明する。図において、第1図と同一部材には同一の番号を付しその説明を省略するが、液晶セル7および10はGH形であり、ネマチック液晶75および105には黒色の二色性染料が添加されている。ここで、ネマチック液晶75, 105は電圧無印加時にはその液晶および二色性染料の分子の長軸が偏光板6の偏光面の方向と直交するように配向するように液晶セル7, 10が形成されている。したがって電圧無印加状態では液晶セル7あるいは10と偏光板6とから成る液晶光スイッチ素子は光遮断性であり、他方電圧印加状態では液晶および二色性染料の長軸が光の進行方向に向くので、液晶光スイッチ素子は

光透過の状態となり、カラー受像管5からの光が偏光板6により直線偏光となっても液晶セル7あるいは10を通過し眼に到達する。このような構成とすることにより、第1図に示した実施例と同様に左右の液晶光スイッチ素子を切換えてカラー受像管5上に現われる左・右の画像を時分割的に見て、テレビジョンの立体画像を認識することができた。この例でも液晶セル7あるいは10だけでは光スイッチ機能を示さないので視野内の背景にちらつきが生じることがない。

[発明の効果]

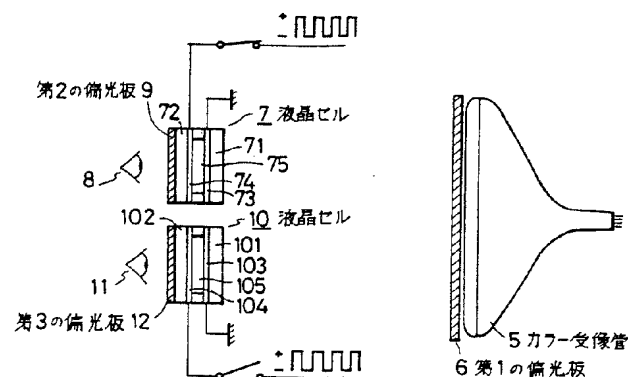
以上説明したように、本発明は時分割的に左・右像を見るための液晶光スイッチ素子を用いる両眼視差方式立体画像表示装置において、液晶光スイッチ素子の構成要素である偏光板の1枚を液晶セルから成る立体視用眼鏡部から分割し、時分割的に左・右像を表示する表示デバイスの表示面上に、または近接して設けるので、眼鏡部のみでは光スイッチ作用がなく、このため、立体画像を観察する表示デバイス周辺の背景はちらついて見え

ることがなく、極めて落ち着いた状態で疲労も少なく表示デバイス上に立体画像を見ることができるようになるなど、その実用化および普及において大いに寄与するものである。

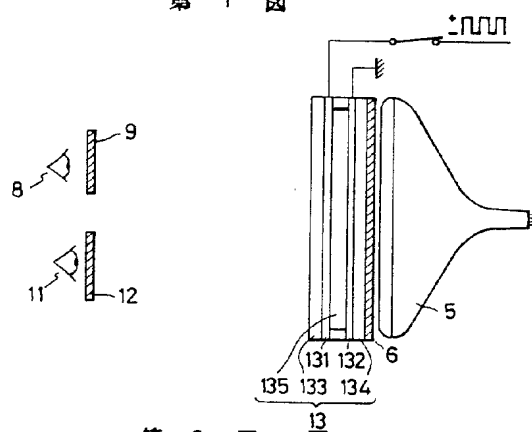
4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第5図は従来の立体画像表示装置を説明するための概略構成図である。

5…カラー受像管、6, 9, 12…偏光板、7, 10…液晶セル、8…左眼、11…右眼。

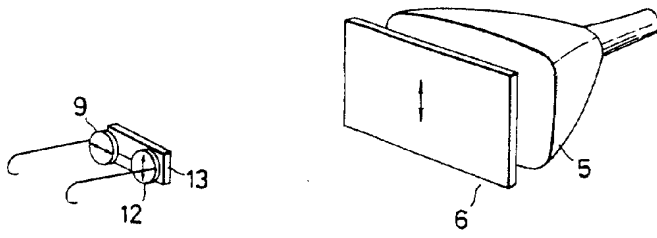


第1図

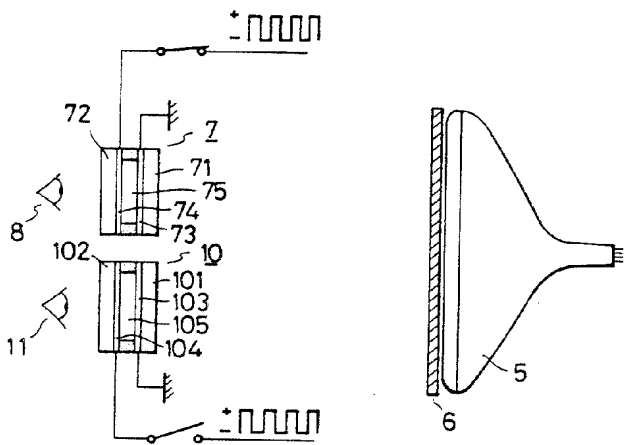


第2図

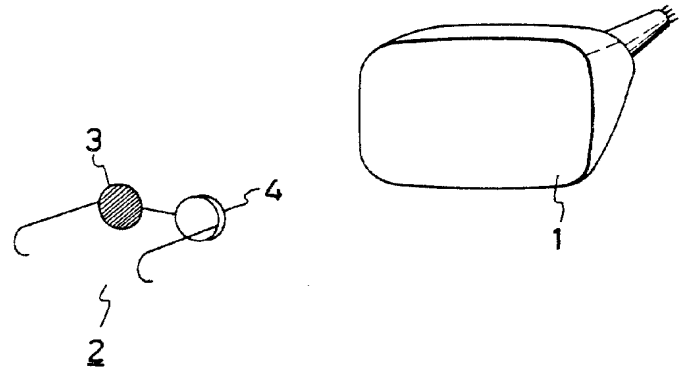
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 3 図



第 4 図



第 5 図

JP62191820

Publication Title:

PSEUDO STEREOSCOPIC DISPLAYING SYSTEM

Abstract:

Abstract of JP62191820

PURPOSE:To obtain a stereoscopic image display by placing a liquid crystal cell in front of a TV screen on which images for right and left eyes are displayed alternately by a time division, switching a polarized direction of a passing light beam as a time division, and seeing the images by separating them into right and left eyes by spectacles with a polarizing plate. **CONSTITUTION:**When a liquid crystal cell 12 which has been oriented uniformly by adding a dichroic black pigment to a ferroelectric smectic liquid crystal is used, and an electric field is applied through a transparent electrode of the inside of a cell substrate, a passing light beam becomes a linearly polarized light. By switching the polarity of a voltage, an axis of polarization can be changed by about 90 deg.. The liquid crystal cell 12 is placed in front of the TV 11, and the axes of polarization of the liquid crystal 12 are switched alternately by synchronizing with a frame signal of a TV signal by a circuit 14. The linearly polarized light 16 by a 1/4 wavelength plate 14. An optical axis 24 of the 1/4 wavelength plate 14 is made to coincide with a symmetrical axis (a normal of a smectic layer) 23 of optical axis 21, 22 which the liquid crystal 12 can adopt. By using spectacles 15 of a circularly polarized light plate, an influence exerted on a separation of a screen for both eyes is prevented, even if an appreciator inclines his neck to the right or left. According to this constitution, a pseudo stereoscopic displaying system whose practical use is very high is obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-191820

⑤ Int.Cl.⁴G 02 B 27/26
G 02 F 1/133
H 04 N 13/04

識別記号

3 3 4

庁内整理番号

8106-2H
7348-2H
6668-5C

④ 公開 昭和62年(1987)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 擬似立体表示システム

⑦ 特 願 昭61-34192

⑧ 出 願 昭61(1986)2月18日

| | | | |
|---------|------------|------------------|-----------|
| ⑦ 発 明 者 | 中 川 謙 一 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | シャープ株式会社内 |
| ⑦ 発 明 者 | 坪 田 耕 次 郎 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | シャープ株式会社内 |
| ⑦ 発 明 者 | 山 本 邦 彦 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | シャープ株式会社内 |
| ⑦ 出 願 人 | シャープ株式会社 | 大阪市阿倍野区長池町22番22号 | |
| ⑦ 代 理 人 | 弁理士 杉山 毅 至 | 外 1 名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

擬似立体表示システム

2. 特許請求の範囲

1. 二色性色素を混合した強誘電性スメクチック液晶を封入した液晶セルを表示画面の前方に配置し、画像のフレーム信号に同期した交流電圧を印加する駆動回路を前記液晶セルに接続することにより、前記表示画面から前記液晶セルを通過して進行する表示光の偏光方向を時分割で切り替るとともに偏光された表示光を観測する左眼用と右眼用の偏光方向が互いに異なる偏光眼鏡を付設したことを特徴とする擬似立体表示システム。
2. 偏光眼鏡の偏光が直線偏光である特許請求の範囲第1項記載の擬似立体表示システム。
3. 液晶セルの前方に四分の一波長板が介設されかつ偏光眼鏡の偏光が円偏光または円偏光に近い楕円偏光である特許請求の範囲第1項記載の擬似立体表示システム。

3. 発明の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

本発明は左右両眼の視差を利用した立体視テレビ等の画像表示システムに関するものである。

＜従来技術＞

3次元画像あるいは立体画像を実現しようという試みの歴史は非常に古く、その方式はレーザ・ホログラム等も含めるときわめて多種のものとなる。しかしながら、3原色フルカラーで動画を表示できる立体画像表示方式として成功しているものは、次の二方式であり、いずれも右目用と左目用の画像を個々に表示し、鑑賞者の網膜上で合成される個々の像のずれに基いて立体による視差があるかの如く鑑賞者に錯覚させ、立体画像表示を行なう方式を基本としている。

- (1). 左右両眼用の画像を偏光方向が互いに90°の角度をなす直線偏光にしておき、偏光板付きの眼鏡で分離して見る。劇場用立体映画では主流の方式である。
- (2). 左右両眼用の画像を交互に時分割で表示し、

電子的な光バルブ機能のある眼鏡を表示の周期と同期して交互に開閉させることによって立体画像表示を行なう。

上記(1)の方式で得られる立体画像はフリッカが感じられず、また鑑賞者が着用する偏光板付きの眼鏡は軽くて安価であるなど理想に近いものである。しかし、偏光軸の異なる画像2枚を常に同時に映し出すためには2台の表示装置や映写装置が必要となり、装置の数が多くなって操作も複雑となるため、一般家庭用としては不向きである。

上記(2)の方式は、左右両眼に入る毎秒フレーム数が半分となるために、フリッカが感じられるが、1台のテレビで立体画像化が可能である点で現実的である。しかし、電子的な光バルブ機能のある眼鏡を着用しなければならない点で問題がある。すなわちこのような眼鏡は重くて長時間の使用による疲労が避けられない。その上、このような光バルブ機能のある眼鏡は高価であり、1人に1個必要となるため、鑑賞者の人数分だけ購入する場合の費用は相当に高いものとなる。

させたもので、この液晶セル12の基板の内側には透明電極が設けられ、混合液晶に電界が印加される。液晶セル12を通過した光は直線偏光となり、その偏光軸は液晶セル12に印加する電圧の極性を切り替えることにより、略々90°変更することができる。液晶セル12の駆動回路14は液晶セル12に印加する電圧波形を作るためのもので、画像を表示するテレビ11から送られるテレビ信号のフレーム信号に同期して液晶セル12の偏光軸を交互に切り替える。液晶セル12の前方には、液晶セル12を通過した直線偏光を略々円偏光16に変換する四分の一波長板14が設置されている。鑑賞者が着用する眼鏡15は、左右それぞれに偏光方向が反対の円偏光板を備えている。

四分の一波長板14の光軸の設定は、鑑賞者の左右の目に到達する光量を極力等しくするために、第2図に示したように液晶セル12が採り得る2つの光軸21と22の対称軸23（これは即ち、スメクチック層の法線である）と四分の一波長板14の光軸24を略々一致させた配置が好ましい。

＜発明の目的＞

本発明は、一般家庭や教室など多人数で鑑賞する場合に適した時分割2画像方式の立体画像表示システムを提供することを目的として為されたもので、従来用いられている上記二つの方式のそれぞれの長所を採り入れたものである。

＜実施例＞

本発明は、左眼用と右眼用の画像が交互に時分割で表示されるテレビ画面の前面に液晶セルを配置してこれを通過する光の偏光方向を交互に時分割的に切り替え、偏光板付きの眼鏡で左右の目に分離して見ることにより、左眼と右眼の残像間に生ずるそれぞれの画像の視差に基く立体画像表示を実行することを特徴とする。

以下、実施例に従って詳細に説明する。第1図は本発明の1実施例を示す表示システムの構成図である。図中、11はテレビであって、その画面の前には液晶セル12が配置されている。液晶セル12は強誘電性スメクチック液晶に二色性黒色素を添加し、この混合液晶をホモジニアス配向

液晶セル12の前面に四分の一波長板14を設け、眼鏡15に円偏光板を用いたのは、鑑賞者が首を左右に傾けても、左右両眼用の画面の分離に影響が出ないようにするためである。このような必要が無ければ、四分の一波長板14を設置せず、眼鏡15に直線偏光板を取り付けてもよい。

強誘電性スメクチック液晶セルは、本発明の実施には非常に好適である。すなわち、数十ないし数百マイクロ秒の高速応答に充分耐えることができ、また液晶セル13の平面内だけで光軸の方向が動くことさらにスイッチング状態にメモリー効果を有することなど他の液晶セルにはない種々の優れた特性がある。

以下、この強誘電性スメクチック液晶セルの動作原理について説明する。

強誘電性を示すキラル・スメクチック液晶を利用したこの光スイッチング素子は、N.A.ClarkとS.T.Lagerwallによって、アブライドフィジックス レターズ（第36巻，第899頁，1980年刊）に公表され、サーフェイススタ

ビライズド・フェロエレクトリック・リクイド・クリスタルと命名されている。ここでは本発明に用いた2色性色素を混合した混合液晶について説明する。第3図(A)は電界を印加した時のこの液晶セルの断面を示したもので、1はガラス基板、2は透明電極、3は液晶分子、4は二色性色素の分子、5は外部光である。セル内部の電界は図中の上から下に向かっている。この電界に対して、液晶分子3の双極子は矢印のように配列する。第3図(B)はこの状態の分子配向をセル面に垂直な方向から見た図であるが、液晶分子3はその配列格子面の垂線から角度 θ だけ傾いており、二色性色素分子4も概ね同じ方向に向いている。この状態のセルを通過する光は、2色性色素4の分子長軸方向の偏光成分7が吸収され、それと直交する偏光成分8が通過する。その結果、透過光6は $90^\circ - \theta$ を軸とする直線偏光となる。

次に印加電界の極性を反転すると、第4図(A)に示したように液晶分子3の双極子は矢印のように反転し、第4図(B)に示したように液晶分子3

るためには強い電界ほど有利である。この液晶セルに印加する電圧は、テレビ画面の切り替え速度よりも速く、また左右の目に正しく画面が送られるように位相が制御されておれば良く、種々の波形が考えられる。最も単純な波形は矩形波である。さらに、メモリ効果を活用して省電力化と液晶セルの長寿命化を計るならば、第6図に示したような波形でもよい。この波形は、期間 t_{61} や期間 t_{63} の波高値の高い電圧で高速スイッチングさせ、その後の期間 t_{62} と期間 t_{64} はメモリ効果を利用して分子配向をその状態に保持するために必要な電圧を印加するものである。さらに、二つのスイッチング速度を等しくし、メモリ効果の保持性を向上する目的で、印加電圧波形に直流のオフセット電圧を重畳してもよい。

<発明の効果>

本発明に係る時分割2画像方式の立体画像表示システムは装置構成が簡単であり、鑑賞者が着用する眼鏡が軽い、安価であるなどの利点があり、コードレスであるため、家庭や教室などで容易に

は角度 $-\theta$ の方向にその方位角を変える。2色性色素分子4も同じ方向に向くため、セルを透過する光6は $90^\circ + \theta$ を軸とする直線偏光となる。

このように、この液晶セル12は印加電界の極性を反転することによって偏光軸を角度 2θ だけ回転させることができる偏光板と見なすことができる。液晶分子の傾き角 θ は液晶材料によって異なるが、本発明の目的のためには、 2θ が 90° であることが望ましいので θ が 45° の材料が好適である。

この液晶セルは、オンオフスイッチング特性にメモリー効果を示す。すなわち、第5図に示したように正負のパルス状の電界によってスイッチングした後に電圧を0Vにしてもそれぞれの分子配向状態が略々保持される。この液晶セルの応答時間 τ は、前述の文献によれば、

$$\tau \propto \eta / P_s \cdot E$$

(ここに、 η 、 P_s 、 E は、それぞれ、液晶材料の粘度、自発分極、電界強度をあらわす。)という式で表わされており、高速スイッチングをさせ

使用することができ、実用性がきわめて高い表示システムである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例を示す擬似立体表示システムの模式構成図である。

第2図は第1図に示す光学系の液晶セルと四分の一波長板の設定角度を示す説明図である。

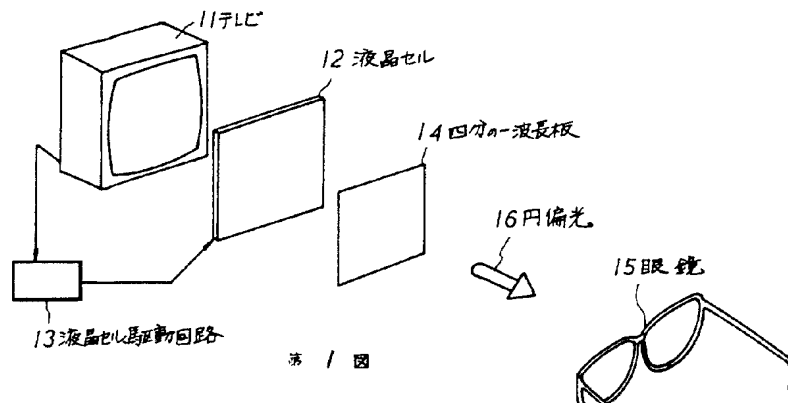
第3図及び第4図は本発明の1実施例に用いる液晶セルの動作原理を説明する説明図である。

第5図は本発明の1実施例に用いる液晶セルのメモリー効果を示す図である。

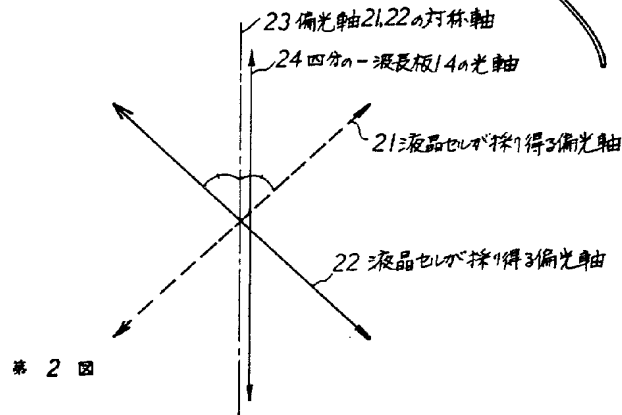
第6図は液晶セルに印加する電圧波形の例を示す波形図である。

11…テレビ、12…液晶セル、13…駆動回路、14…四分の一波長板、15…偏光板付き眼鏡、16…円偏光、21および22…液晶セルの採り得る偏光軸、23…21と22の対称軸、24…四分の一波長板の光軸。

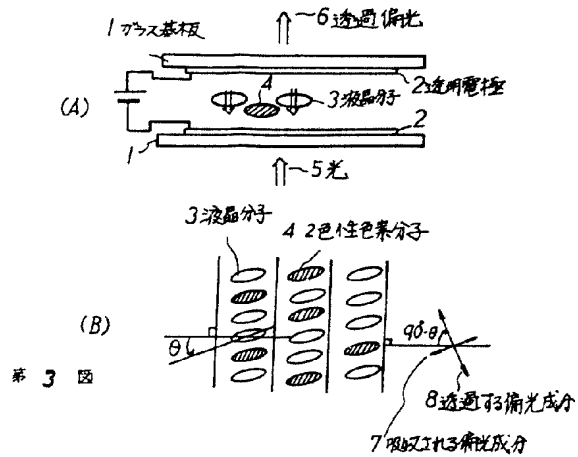
代理人 弁理士 杉 山 毅 至 (他1名)



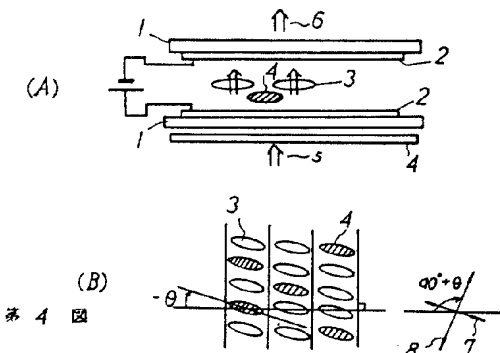
第 1 図



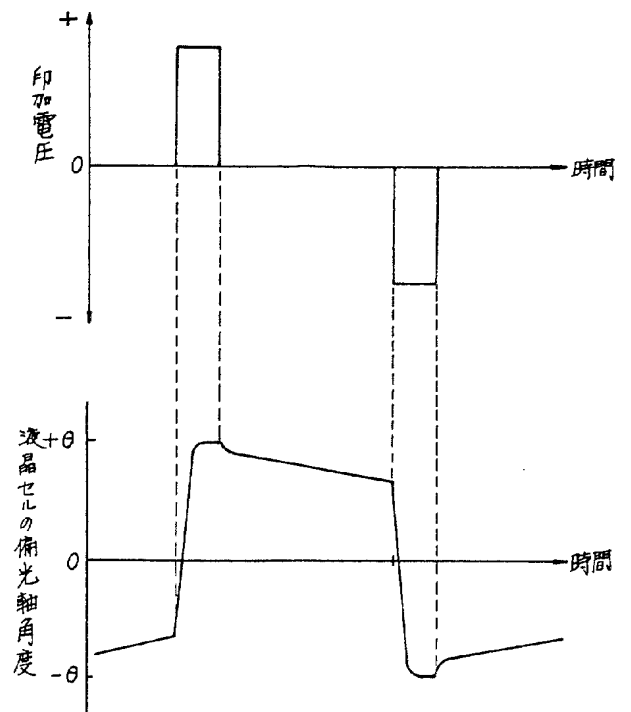
第 2 図



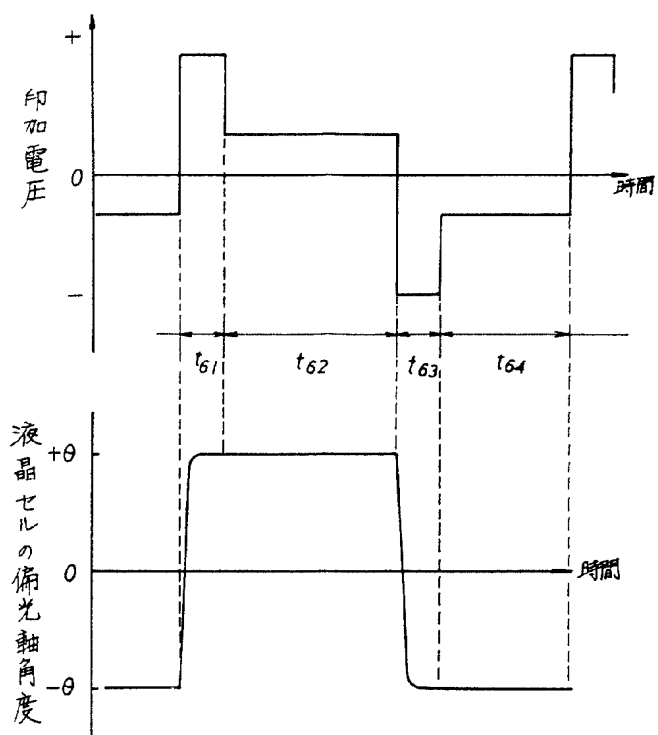
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

JP62235929

Publication Title:

DISPLAYING METHOD FOR STEREOSCOPIC IMAGE USING LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

Abstract:

Abstract of JP62235929

PURPOSE:To attain three-dimensional display by arraying plural liquid crystal display elements each of which arrays display picture elements almost the same in shape on the whole display surface like laminated layers and driving the picture elements of respective display elements to display an image.
CONSTITUTION:The display picture elements almost the same in shape are arrayed on the display surfaces 1a-11a of the liquid crystal display elements 1-11 like dot matrixes and these elements 1-11 are arrayed like laminated layers. A stereoscopic image can be displayed by driving the picture elements of respective display elements corresponding to the display image. Phase change type guest host liquid crystal display elements or twist nematic liquid crystal display elements can be also used as the elements 1-11. Thus, this method makes it possible to attain three-dimensional display prevented from misreading and increase display information.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-235929

⑤Int.Cl.⁴

G 02 F 1/133

1/13

G 09 F 9/46

識別記号

3 2 5

庁内整理番号

8205-2H

7448-2H

6866-5C

④公開 昭和62年(1987)10月16日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 液晶表示素子による立体画像表示方法

①特 願 昭61-79846

②出 願 昭61(1986)4月7日

⑦発 明 者 田 中 実 相模原市宮下本町3-35-4

⑧出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
社

⑨代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子による立体画像表示方法

2. 特許請求の範囲

(1) ドットマトリクスなど概ね同形状の表示画素を表示面の全面に配して成る液晶表示素子を積層状に複数個配設し、夫々の前記液晶表示素子の目的とする表示画像に対応する夫々の位置の前記表示画素を駆動して表示することを特徴とする液晶表示素子による立体画像表示方法。

(2) 前記同形状の表示画素を表示面の全面に配して成る液晶表示素子は、二色性色素とカイラル剤を液晶に添加した相転位型ゲストホスト液晶表示素子を積層状に複数個配設したものであることを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の液晶表示素子による立体画像表示方法。

(3) 前記同形状の表示画素を表示面の全面に配して成る液晶表示素子は、表示面側と背面側に夫

々一枚の偏光板を偏光軸が直交するように配設したツイストネマチック液晶表示素子であり、前記積層されて隣接する液晶表示装置の、夫々が対峙する前記偏光板の偏光軸は夫々に平行であるように積層状に複数個配設したものであることを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の液晶表示素子による立体画像表示方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は液晶表示素子による立体画像の表示方法に関するものであり、詳細には従来行われていた斜視図的な二次元に於ける近似法によるものでなく、三次元の表示を可能とする表示方法を提供するものである。

【従来の技術】

従来この種の立体的な表示を行なうときには、二次元の表示面に例えば立体図形を表示して近似的に行なうものであり、観視者の経験的な観察力、想像力に頼るものであった。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、前記した従来の二次元で立体画像を表示しようとする技術には、第一に、夫々の観視者の経験による観察力に差があるので経験を積んだ観視者が立体的に見える画像でも、経験の浅い観視者には全く理解できないというように個人差がある問題点を生ずるものであり、第二には、いかに経験を積んだ観視者であっても図形の錯視と呼ばれている、例えば凹部が凸部に見えるような現象を生ずることは避けられない問題であり、複雑な立体的な情報を表示、伝達することに従来の技術では限界があるという問題点を生ずるものであった。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、前記した従来の立体画像の表示方法の問題点を解決するための具体的な手段として、ドットマトリクスなど概ね同形状の表示画素を表示面の全面に配して成る液晶表示素子を積層状に複数個配設し、夫々の前記液晶表示素子の目的とする表示画像に対応する夫々の位置の前記表示画

素を駆動して表示することを特徴とする液晶表示素子による立体画像表示方法を提供することで、三次元の表示を可能として前記従来の問題点を解決するものである。

ラビングなど平行配向処理が行われ、誘電異方性が負であればオクタデシルトリエトキシシランなどのシランカップリング剤を被覆することで垂直配向処理が行われているものであり、以上に説明した構成の液晶表示素子は相転位型ゲストホスト液晶と呼ばれているもので偏光板を必要とせず本発明の目的に最も適するものである。又、前記透明電極は通称ドットマトリクスと呼ばれている、方形など同一形状の微細な画素が縦横に整列し、マトリクス駆動を行なって任意の前記画素を選択することで任意の図形、文字が組合せて表示できる表示面1aとされている。尚、このほかにこの液晶表示素子1には通常の液晶表示素子に設けられているのと同様な例えば端子部1bなどが設けられているものであることは言うまでもない。

本発明は、この前記相転位型ゲストホスト液晶によるドットマトリクス表示の液晶表示素子1を任意の枚数、例えば第1図では符号1～11の11枚を積層するように配列して一体の表示器とす

るものであり、この様に配列することで、それら液晶表示素子1～11の表示面1a～11aも当然に積層状に重なるものとなり、このときに表示の精度を高くするためには、前記表示面の画素が縦横に整列していたのと同様に奥行き方向にも整列させるのが好ましく、この目的で前記端子部1bが取付けの基準となるような適宜の形状に形成しておくことなどは特に好ましいことである。

【実施例】

つぎに、本発明を第1図に示す一実施例に基づいて詳細に説明する。

図中に符号1で示すものは単一の液晶表示素子であり、本発明はこの様な液晶表示素子の複数を積層するように配列したものであるので、まずこの単一の液晶表示素子1について説明を行なう。

前記液晶表示素子1は、本発明の目的に適合するように形成されたものであり、内面側に透明電極と配向膜があるように対峙された二枚のガラス、又は樹脂の基板でセルを形成し内部に液晶剤を封入した、液晶表示素子としては基本的な構成を持つものであるが、前記液晶剤は誘電異方性が正、負いずれかのネマチック液晶であり、該液晶剤には二色性色素とカイラル剤とが添加され、前記した誘電異方性が正であるときには前記配向膜には

このように配列された前記液晶表示素子1～11の表示面1a～11aの表示しようとする図形に対応するものを、例えば表示面に鉛直な直線を表示するときには夫々の前記表示面1a～11a上の鉛直方向に整列した前記画素を駆動することで目的とする立体表示が行なえるものであり、例示した以外の図形であっても同様に表示できることは言うまでもない。尚、図中に符号12で示したものは前記液晶表示素子1～11を保持するためのコネクタ等が組込まれているホルダであり、駆動用の電子回路などを適宜に設けることも可能である。

このように配列された前記液晶表示素子1～11の表示面1a～11aの表示しようとする図形に対応するものを、例えば表示面に鉛直な直線を表示するときには夫々の前記表示面1a～11a上の鉛直方向に整列した前記画素を駆動することで目的とする立体表示が行なえるものであり、例示した以外の図形であっても同様に表示できることは言うまでもない。尚、図中に符号12で示したものは前記液晶表示素子1～11を保持するためのコネクタ等が組込まれているホルダであり、駆動用の電子回路などを適宜に設けることも可能である。

以上に説明したものは、偏光板を使用しないために本発明の目的に、光線の透過率などの面から最も適している相転位型ゲストホスト液晶の例で行なったが、本発明は上記以外の液晶表示素子でも実施することは可能であり、図示はしないが、例えば一般に最も多く使用されている両面に偏光軸が直交するように偏光板が配設されているTN（ツイストネマチック）液晶表示素子であっても、隣接する液晶表示素子に配設された前記偏光板の対峙するものの偏光軸を平行にしておくことで、このように積層された液晶表示素子に光を透過させることは可能であり、前記偏光板による光量の損失量の増加は、例えば背面からの照明光をより強力なものとする事で容易に補償できるものである。

【発明の効果】

以上に説明したように本発明により、液晶表示素子による立体画像表示方法をドットマトリクスなど概ね同形状の表示画素を表示面の全面に配して成る液晶表示素子を積層状に複数個配設し、夫

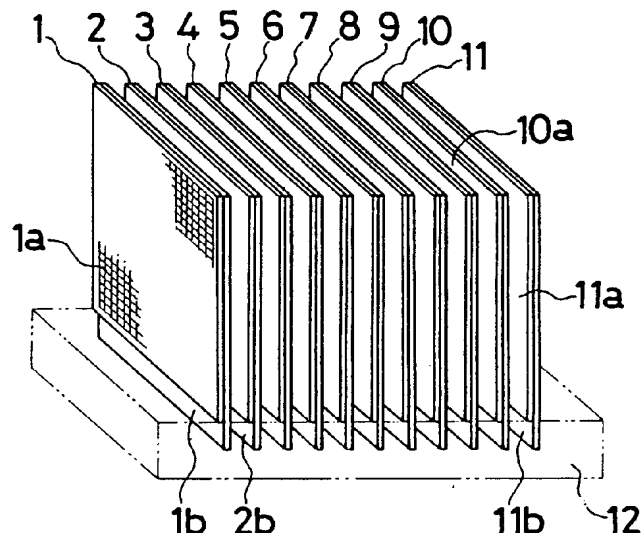
々の前記液晶表示素子の目的とする表示画像に対応する夫々の位置の前記表示画素を駆動して表示する様にしたことで、それによって得られる立体画像は、図形読取りに経験の浅いものに対しても誤読を全く生ずることのない三次元の表示が行なえるものであり、しかも本発明による表示方法は前記で述べたように三次元のものであるために表示情報も飛躍的に増大し、より高度の情報伝達を可能にするなどの優れた表示手段を提供する効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る液晶表示素子による立体画像表示方法の一実施例を示す斜視図である。

1～11 …… 液晶表示素子
 1a～11a …… 表示面
 1b～11b …… 端子部
 12 …… ホルダ

第 1 図



JP63039299

Publication Title:

DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP63039299

PURPOSE:To be able to see a stereoscopic picture without using spectacles and without making a viewer feel a flicker by displaying the respective picture elements at the position of depth corresponding to depth information and physically displaying the picture in three dimensional space. **CONSTITUTION:**A light transmitted through a picture forming part 14 is projected in a three dimensions display part 16. The three dimensions display part 16 has a constitution obtained by arranging nematic n-type liquid crystal, for example, with piling plural liquid crystal plates A1-An which are arranged in a matrix corresponding to the pixels of the picture forming part 14. When a three dimensions display driving part 17 selectively gives a slight current to the liquid crystal constituting the respective pixels in the respective liquid crystal plates A1-An, the applicable liquid crystal becomes a dynamic scattering mode(DS mode) and alters from a transparent state to a white muddy state to scatter the light projected from the corresponding pixels of the picture forming part 14 with the aid of the pixels altered to said white muddy state. Thus the viewer 21 in front of the three dimensions display part 16 can see as if said pixels are shining.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-39299

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月19日

H 04 N 13/04

G 02 B 27/22

G 02 F 1/133

3 2 5

6668-5C

8106-2H

8205-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ディスプレイ装置

⑯ 特 願 昭61-183166

⑰ 出 願 昭61(1986)8月4日

⑱ 発 明 者 松 下 孟 史 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者 曾 根 田 光 生 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑳ 出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
㉑ 代 理 人 弁 理 士 田 辺 恵 基

明 細 書

1. 発明の名称

ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

2次元画像を発生する画像形成手段と、

上記画像形成手段の各画素に対応するピクセルを有し、当該ピクセルにおいて、上記画像形成手段の上記画素の光を散乱又は透過させる複数の散乱板を重ねるように配設してなる3次元表示部と、

上記画像形成手段の各画素の奥行情報に対応する上記散乱板を選択して駆動する駆動手段とを具備することを特徴とするディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

A 産業上の利用分野

本発明はディスプレイ装置に関し、特に3次元画像を表示し得るようにしたものである。

B 発明の概要

本発明は、2次元画像に基づいてこれを3次元画像に視感し得るように表示するディスプレイ装置において、各画素を、その奥行情報に対応する散乱板によつて表示させることにより、物理的に立体的な位置において画素を表示してなる3次元画像を容易に形成することができる。

C 従来の技術

3次元画像を表示し得るディスプレイ装置として、従来例えば特開昭 59-190788号に開示されているようないわゆる立体テレビジョン装置がある。

この従来の立体テレビジョン装置は、原理上、第3図に示すように、左目1L及び右目1Rからそれぞれ目視し得る左目用画像3L及び右目用画像3Rを交互にスクリーン装置2のスクリーン面2A上に表示し、かくしてスクリーン面2A上の左目用画像3L及び右目用画像3Rの延長線上の交点位置に表示画像Pがあるように視感させるように構成されている。

實際上スクリーン装置2は、左目用画像3Lとして例えば45°の偏光角度を有する表示光を発生し、また右目用画像3Rとして135°の偏光角度を有する表示光を発生する。

視聴者は眼鏡4をかけ、左目1Lによつて眼鏡4の45°偏光板4Lを通してスクリーン面2Aを見ることによつて左目用画像3Lだけを目視し、また右目1Rによつて眼鏡4の135°偏光板4Rを通して右目用画像3Rを目視し、かくして表示画像Pをスクリーン面2Aより後方にあるように視感する。

このようにすれば、スクリーン面2A上に表示された2次元画像に基づいて、これを3次元画像として視感させることができるディスプレイ装置を得ることができる。

D 発明が解決しようとする問題点

ところが第3図の構成によると、原理上スクリーン装置2によつて左目用画像3L及び右目用画像3Rを交互に表示させるので、視聴者はこれを

1～Anを選択して駆動する駆動手段17とを設けるようにする。

F 作用

画像形成手段(12～14)、25によつて表示された画像の各画素の光は、3次元表示部16の対応するピクセルに導かれる。

3次元表示部16を構成する複数の散乱板A1～Anは、各画素の奥行情報に基づいて各ピクセルごとに選択して駆動され、かくして3次元表示部16は各画素を奥行きをもつた立体画像として表示することができる。

G 実施例

以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

第1図において、11は全体としてディスプレイ装置を示し、光源12から発生した光がコリメーションレンズ13によつて平行光線L1として画像形成部14に入射される。

画像のフリツカ(ちらつき)と感じ、実用上表示画面が見難くなると共に、眼鏡4をかけなければならない煩わしさを原理上回避し得ない問題がある。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来のような表示画面のフリツカや、眼鏡をかけなければならない煩わしさを有効に解決し得るようにしたディスプレイ装置を提案しようとするものである。

E 問題点を解決するための手段

かかる問題点を解決するため本発明においては、2次元画像を表示する画像形成手段(12～14)、25と、この画像形成手段(12～14)、25の各画素に対応するピクセルを有し、当該ピクセルにおいて、上記画像形成手段(12～14)、25の画素の光を散乱又は透過させる複数の散乱板A1～Anを重ねるように配設してなる3次元表示部16と、画像形成手段(12～14)、25の各画素の奥行情報に対応する散乱板A

画像形成部14は、透過型液晶ピクセルをマトリクス状に配列してなる液晶板でなり、画像表示駆動制御部15から供給される画像表示信号DISによつて所定のピクセルを透過制御することにより、ピクセルのマトリクス配置上に画像を形成させる。かくして、光源12、コリメーションレンズ13、画像形成部14によつて2次元画像を発生する画像形成手段が構成される。

画像形成部14を透過した光は、3次元表示部16に入射される。

3次元表示部16は、例えばネマティックn型液晶を、画像形成部14のピクセルに対応させてマトリクス状に配列してなる複数の液晶板A1、A2……Anを重ねるように配列した構成を有する。

各液晶板A1、A2……Anには、各ピクセルを構成する液晶に対して、3次元表示駆動部17から選択的に微小電流が与えられたとき、当該液晶が動的散乱モード(DSモード)になつて、透明状態から白濁状態に変化し、当該白濁状態に変

化したピクセルによつて画像形成部14の対応するピクセルから入射した光を散乱させることによつて、3次元表示部16の正面にいる視聴者21が、当該ピクセルが光つているように目視し得るようになされている。

この実施例の場合、画像表示駆動制御部15は画像データ発生装置22から受けた画像データDATAに基づいて、画像形成部14の各ピクセルに割り当てられた画像データの内容(すなわち画素の内容)を表す画像表示信号DISを画像形成部14に送出すると共に、当該ピクセルに表示された画素の奥行位置を表す奥行データDEPを3次元表示駆動部17に送出する。

ここで奥行データDEPは、3次元表示部16を構成する液晶板A1~Anのうち、視聴者21側から見たときの各画素の奥行に相当する液晶板を選択する信号でなる。これにより、画像形成部14の各ピクセルから到来した光が、その奥行に対応する位置に配設されている液晶板の対応するピクセルが白濁することにより、視聴者21から

得る。

なお上述の実施例においては、3次元表示部16を構成する液晶板A1~Anとしてネマティックn型液晶を用いた場合について述べたが、液晶の種類はこれに限らず、要は透明状態から白濁状態に遷移し得るような液晶を用いれば良い。

また上述の実施例においては、画像形成部14として単純マトリクスを用いるようにしたが、これに代え、アクティブマトリクスを用いるようにしても良く、このようにすれば更に画質を向上させることができる。

また上述の実施例においては、ネマティックn型液晶を動的散乱モード(DSモード)で動作させることにより、白濁状態を得るようにした実施例について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばコレステリック-ネマティック液晶の相転移を用いて、白濁又は透明状態を得るようにするなど、種々の液晶を用い得る。

第2図は本発明の更に他の実施例を示すもので、第1図の光源12、コリメーションレンズ13、

見て、3次元表示部16の各画素を、物理的に奥行をもつた位置に表示させることができる。

以上のように構成すれば、視聴者21は、3次元表示部16の正面から見たときの各画素の位置が、当該画素に割り当てられた画像データの奥行を表す位置に表示されていることにより、全体として奥行のある3次元画像を視感することができる。

なお視聴者21の位置が3次元表示部16の正面位置から斜めにずれていても、3次元表示部16上の画素が物理的な奥行をもつた位置に表示されることにより、正面の場合と同様にして3次元的に視感し得る画像を表示することができる。

以上のように構成すれば、2次元画像を表す各画素を立体的な奥行をもつて表示できるディスプレイ装置を実現し得る。かくするにつき従来の場合のように、左目及び右目についての画像情報を切り換える必要がないので、当該切換えによつて生ずるフリツカを感じるおそれがなく、しかも眼鏡をかける必要のないディスプレイ装置を実現し

画像形成部14に代えて、陰極線管(CRT)を用い、その表面の画像を、光ファイバの束でなる光伝達手段26を介して3次元表示部16に入力するように構成しても、第1図の場合と同様の効果を得ることができる。

H 発明の効果

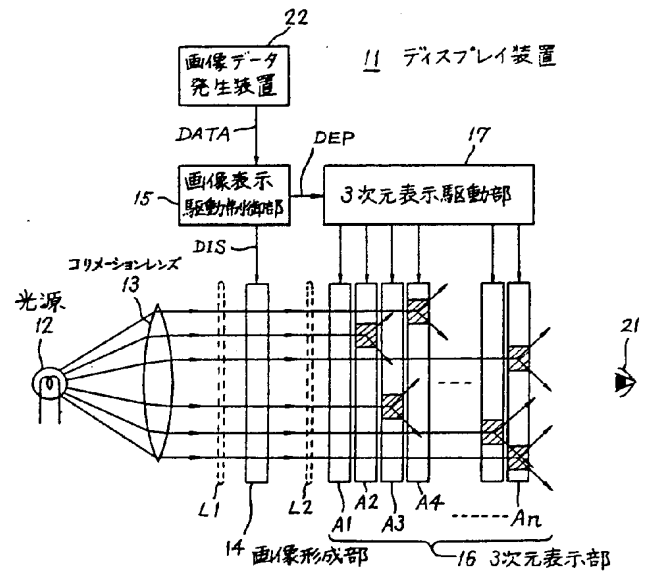
上述のように本発明によれば、2次元画像情報を3次元表示部16を用いて各画素をその奥行情報に対応する奥行位置に表示させるようにしたことにより、画像を物理的に3次元空間に表示し得ることにより、視聴者がフリツカを感じることなく、しかも眼鏡などをかけなくとも立体画像を目視し得るディスプレイ装置を容易に実現し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるディスプレイ装置の一実施例を示す略線的側面図、第2図は本発明の他の実施例を示す略線的側面図、第3図は従来のディスプレイ装置を示す略線的斜視図である。

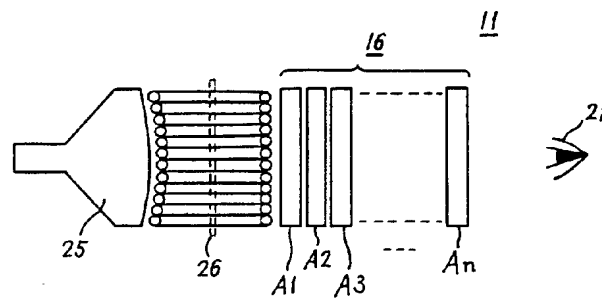
11 ……ディスプレイ装置、12 ……光源、13 ……コリメーションレンズ、14 ……画像形成部、15 ……画像表示駆動制御部、16 ……3次元表示部、17 ……3次元表示駆動部、21 ……視聴者、22 ……画像データ発生装置、25 ……CRT、26 ……光伝達手段。

代理人 田 辺 恵 基



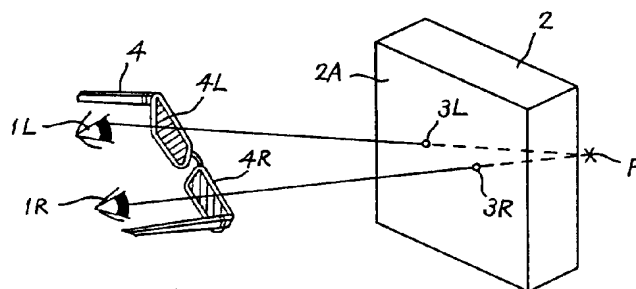
ディスプレイ装置の構成

第 1 図



他の実施例

第 2 図



従来の構成

第 3 図

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 63067094 A

(43) Date of publication of application: 25 . 03 . 88

(51) Int. Cl. H04N 13/04
G02B 27/26
G03B 35/18

(21) Application number: 61209541

(22) Date of filing: 08 . 09 . 86

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor: YAMAGUCHI SHINICHI

(54) STEREOSCOPIC DISPLAY SYSTEM

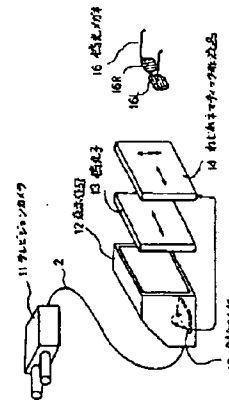
(57) Abstract:

PURPOSE: To realize a stereoscopic display system with a simplified constitution, by arranging a polarizer, and a liquid crystal at the front of a display device, and changing a voltage impressed on the liquid crystal, corresponding to a displaying left-scopic image and right-scopic image.

CONSTITUTION: A stereoscopic camera 1 performs an image pickup operation by switching the left-scopic image and the right-scopic image alternately at every vertical period. The image image-picked up by the camera is displayed on a monitor 12 as the left-scopic image, and the right-scopic image, alternately. On the image displayed on the monitor 12, only deflection having a polarizing plane in a horizontal direction can pass by the polarizer 13. Polarized light passing the polarizer 13 is made incident on the liquid crystal 14 whose passing characteristic of light is changed, by a voltage controlled circuit 15, and it passes through the left-scopic image as it is, and passes through the right-scopic image after being changed to deflected light whose polarizing plane is rotated by 90°. The polarized light passing the liquid crystal 14, is inputted to human eyes through a polarizing spectacles

16, by which a stereoscopic video image can be recognized.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-67094

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月25日

H 04 N 13/04

6668-5C

G 02 B 27/26

8106-2H

G 03 B 35/18

6715-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 立体視表示システム

⑯ 特 願 昭61-209541

⑰ 出 願 昭61(1986)9月8日

⑱ 発 明 者 山 口 進 一 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝横浜金属工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

立体視表示システム

2. 特許請求の範囲

左視画像と右視画像とが得られるテレビジョンカメラと、このカメラから得られた左視画像及び右視画像を面順次に表示する表示装置と、この表示装置の表示部前面に配置された偏光子と、この偏光子のさらに前面に配置されたなじれネマティック形液晶と、この液晶に異なる電圧を印加して前記偏光子による偏光を透過させるか、90°回転させるかを制御する制御手段と、前記偏光子を透過する偏光と同一の偏光を透過させる偏光子及びこの偏光子の偏光面を90°回転させた偏光面を有する偏光を透過させる偏光子をそれぞれ人体の左右(または右左)の目に対応させて配置した偏光メガネとを具備したことを特徴とする立体視表示システム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は立体視表示システムに関する。

(従来の技術)

2次元の表示装置を用いて立体的画像を得ることが試みられている。この立体視表示システムの従来例としては第3図に示す如きものがある。以下、この図にもとづいて立体画像を得る方法を説明する。(1)は立体視カメラであり、これで撮像された左視、右視画像信号はケーブル(2)を介して立体視用モニタ(3)に送られる。このモニタ(3)においては左視画像と右視画像が面順次に表示される。一方、(4)は立体視用のメガネであり、液晶シャッターが用いられており、モニタ(3)に送出される画像信号の垂直同期信号に同期して左右のシャッターの開閉動作が行われる。そして、モニタ(3)が左視画像を映出しているときはメガネ(4)の左目側の液晶シャッター(4L)は開放され、右目側のそれ(4R)は閉じられる。逆に、モニタ(3)が右視画像を映出しているときはメガネ(4)の液晶シャッター(4L)は閉じられ、液晶シャッター(4R)は開放され

る。すなわち、カメラ(1)の左視画像を左目で、右視画像を右目で見ることになり、目の残像効果との相乗作用で画像が立体的に見える。以上の動作を第4図に示した。この図において(a)はカメラ(1)の撮像している画像の種類を示し、(b)はカメラ(1)からの画像信号中の垂直同期信号を示す。また図(c)はモニタ(3)の表示画像の種類を示し、(d)はメガネ(4)の液晶シャッター(4L)、(4R)の開閉状態を示している。

しかしながら、上記従来例においては液晶のシャッター付きのメガネが必要であり、このメガネに同期信号を伝達する手段が必要であった。またメガネ自体がスイッチ機構を持つために複雑で高価なものになってしまうという欠点があった。さらにメガネが重く、かけているのが大変であった。

(発明が解決しようとする問題点)

上述したように従来の立体視表示システムは立体視用のメガネが複雑で高価なものになり、またかけ具合もあまり良くないという欠点を有していた。本発明はこのような問題点にかんがみてな

されたもので、構成が簡単でコストの安い立体視表示システムを提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明においては立体視カメラからの左視画像及び右視画像を面順次に表示する表示装置の前面に偏光子及びねじれネマチック形液晶を配置し、液晶への印加電圧を表示装置に表示される左視画像及び右視画像に対応させて変化させることにより、左視画像の偏光を立体視用メガネの左目用偏光子にのみ通過させ、右視画像の偏光を同じくメガネの右目用偏光子にのみ通過させるようにしたものである。

(作用)

上記構成により人間の左目には左視画像のみが見え、右目には右視画像のみが見える。またこの見え方は交互であるので、目の残像効果との相乗作用で立体像を見ることができる。

(実施例)

以下、本発明になる立体視表示システムの一

(3)

実施例につき第1図及び第2図にもとづいて説明する。

ここで(1)は立体視カメラであり、左視画像及び右視画像を得ることができる。(2)は立体視用モニタ(表示装置)であり、垂直同期信号に同期して左視画像、右視画像を交互に表示する。(3)はモニタ(2)の前面に配置され、水平方向に偏光面を有する偏光のみ通過させる偏光子であり、(4)はねじれネマチック形液晶である。この液晶(4)はモニタ(2)に内蔵された電圧制御回路(5)により左視画像に対しては入射光をそのまま通過させ、右視画像に対しては偏光子(3)を通過した偏光をその偏光面を90°回転させた偏光に変化させて通過させるように制御される。すなわち、液晶(4)はこれに印加される電圧値を変化させることにより光の透過しと90°回転との2種の性質が切換えられる。また電圧制御回路(5)はカメラ(1)からの垂直同期信号に同期してその出力電圧を第1の電圧値、第2の電圧値に交互に切換える。一方、(6)は偏光メガネであり、左右の目に対応した偏光子(16L)、(16R)を有する。

(5)

(4)

偏光子(16L)は偏光子(3)を通過した偏光を通過させるものであり、偏光子(16R)は偏光子(3)を通過した偏光の偏光面を90°回転させた偏光を通過させるものである。

以上の構成になる実施例のシステムの動作は次のようになる。まず、立体視カメラ(1)は第2図(a)に示すように1垂直期間毎に左視画像、右視画像を交互に切換えて撮像する。このカメラ(1)で撮像された画像はモニタ(2)にて表示され、第2図(c)に示すように左視画像、右視画像が交互に表示される。なお、第2図(b)はカメラ(1)からの画像信号中の垂直同期信号を示す。モニタ(2)に表示された画像は偏光子(3)にて水平方向に偏光面のある偏光(以下第1の偏光という)だけがこれから通過することになる。この様子を偏光子(3)の通過光を示す第2図(d)に示す。偏光子(3)を通過した偏光は電圧制御回路(5)により光を通過させる性質が変化せられる液晶(4)に入射され、左視画像についてはそのまま通過し、右視画像についてはその偏光面が90°回転した偏光(以下第2の偏光という)に

(6)

変化させられて通過する。液晶14の通過光を第2図(II)に示す。なお、電圧制御回路15の出力電圧は左視画像と右視画像とで切換えられるが、左視、右視画像のカメラ11での撮像において例えば偶数フィールドを左視画像に対応させ、奇数フィールドを右視画像に対応させておけば、偶数フィールド、奇数フィールドを判別することにより左視、右視画像に合わせた電圧の切換えを行うことができる。液晶14を通過した偏光は偏光メガネ16を介して人間の目に入る。前述した如く、メガネ16の左右の目に対応した偏光子(16L)、(16R)は左視画像に対応した偏光(第1の偏光)、右視画像に対応した偏光(第2の偏光)をそれぞれ通過させる。従って、第2図(II)に示すように人間の目には左目には左視画像のみが見え、右目には右視画像のみが見え、かつこれらの画像は交互に見える。よって、目の残像効果とあいまって立体像を見ることが出来る。

なお、第1の偏光と第2の偏光とはそれらの偏光面に 90° の差があるため互いの偏光の左右の目

への漏入はきわめて少ない。

(発明の効果)

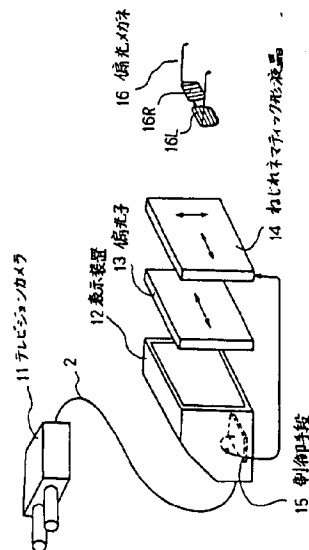
以上述べたように本発明によれば、簡単な構成でかつコストも安い立体視表示システムを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

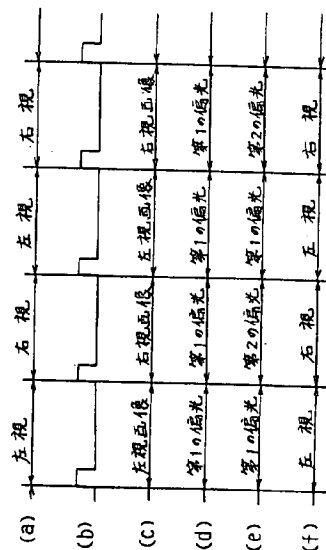
第1図は本発明になる立体視表示システムの一実施例を示す斜視図、第2図は第1図のシステムの動作を説明するための図、第3図は従来の立体視表示システムの一例を示す斜視図、第4図は第3図のシステムの動作を説明するための図である。

- 11…立体視カメラ、 12…立体視用モニタ、
13…偏光子、 14…ねじれネマティック形成品、
15…電圧制御回路、 16…偏光メガネ。

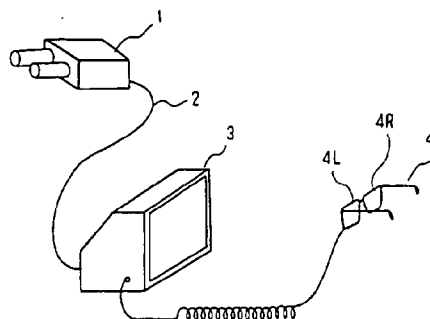
代理人 弁理士 則 近 登 佑
同 宇 治 弘



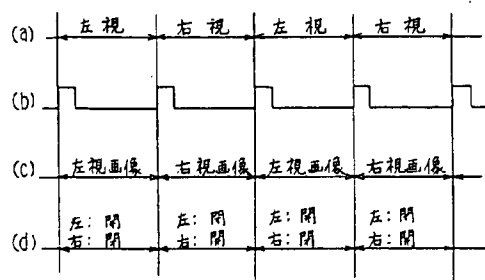
第1図



第2図



第 3 圖



第 4 圖

JP63100898

Publication Title:

STEREOSCOPIC TELEVISION SET

Abstract:

Abstract of JP63100898

PURPOSE:To avoid flickering of a stereoscopic picture and to facilitate the compatibility with a present television receiver by inputting a liquid crystal display body, a picture signal and a depth information signal, selecting any of liquid crystal display panels sequentially and providing a selection circuit supplying a picture signal. **CONSTITUTION:**A depth information decoding circuit 105 extracts a depth information signal multiplexed on a television signal, applies demodulation/decoding processing to obtain a k-bit digital data. The digital data 106 is supplied as a control signal of a selection circuit 107, then the circuit 107 supplies the 3 primary color signal 104 outputted from a video processing circuit 103 to one of hold circuits 111-113 provided one to one to each layer of a liquid crystal display body 114 and a voltage making the liquid crystal display body 114 transparent is supplied to the other hold circuits.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-100898

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和63年(1988)5月2日

H 04 N 13/00

6668-5C

G 02 B 27/22

8106-2H

G 03 B 35/00

Z-6715-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑬発明の名称 立体テレビジョン装置

⑭特 願 昭61-245288

⑮出 願 昭61(1986)10月17日

⑯発 明 者 坂 本 敏 幸 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑯発 明 者 中 垣 宣 文 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑯発 明 者 村 田 敏 則 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑰出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰出 願 人 日立ビデオエンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

⑱代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

立体テレビジョン装置

2. 特許請求の範囲

1. 被写体を撮像して得られる1枚の画像を、該被写体の奥行きに関する情報により近景部分、遠景部分という具合にその奥行き距離に応じて分解し、そのそれぞれを、互いに或る距離を隔てて重ねられた複数の表示面のうち、前記奥行き距離と対応する表示面に各々表示し、それら表示面を重ねたまま見ることにより前記画像の立体画像を得るようにした立体テレビジョン装置において、

横層された複数の液晶表示パネルを前記複数の表示面として有する液晶表示体と、前記画像を映し出すための画像信号と、前記奥行きに関する情報を有する奥行情報信号とを入力し、該奥行情報信号により前記液晶表示体の液晶表示パネルのいずれか一つを逐次選択して前記画像信号を供給することにより、前記奥行き距離に

応じた表示面での表示を行わせる選択回路と、を有することを特徴とする立体テレビジョン装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、テレビジョン装置に係り、立体画像を再生するのに好適な立体テレビジョン装置に関する。

〔従来の技術〕

立体画像を表示する装置の一例として、例えば特開昭58-184928号公報に記載のように、一面面に右眼用画像と左眼用画像を切替えて交互に表示し、一方、左右の眼の前にはこの切替速度に同期して開閉する遮光体からなる眼鏡を設け、各眼は対応する各画像を時分割に眺めるようにして、立体画像を表示するものが知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術では、伝送する信号として現行のテレビジョン信号を用いることができることから、現行の伝送路、受信機がそのまま使えるという利

点がある。しかし、この従来技術では、映出される画像が時間的に交互に現われるので、立体画像としてはちらつきを生じるという問題があり、また、前記眼鏡を使わないで通常の受像機を見る人にとっては、内容がわかりにくいという問題があった。

本発明の目的は、上述のような従来技術の問題点をなくし、得られる立体画像にはちらつきがなく、しかも、現行のテレビジョン受像機との共用化が比較的容易に実現できる立体テレビジョン装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記した目的を達成するために、本発明では、複数の液晶表示パネルを積層して成る液晶表示体と、被写体を撮像して得られる画像信号と該被写体の奥行きに関する情報を有する奥行情報信号とを入力し、該奥行情報信号により前記液晶表示体の液晶表示パネルのいずれか一つを逐次選択して前記画像信号を供給する選択回路と、を有するようにしたものである。

入力端子101から入力するテレビジョン信号は、ビデオ信号処理回路103、奥行情報復号回路105、タイミング信号108へそれぞれ供給される。ビデオ信号処理回路103では、従来のテレビジョン受像機と同様な処理が行なわれ、前記テレビジョン信号から輝度信号と色信号を分離し、 R (赤)、 G (緑)、 B (青)の3原色信号への変換を行うと共に、液晶の駆動条件に合わせた処理が施される。そして、得られた3原色信号104は、選択回路107の入力へ供給される。

一方、奥行情報復号回路105は、前記テレビジョン信号に多重されている奥行情報信号を抜き取り、復調、復号処理を行なって k ビットのデジタルデータを得るものである。このデジタルデータ106は、前記選択回路107の制御信号として供給され、このデジタルデータにより選択回路107は、前記ビデオ処理回路103から出力された3原色信号104を、液晶表示体114の各層と一対一の関係で設けた、アナログシフトレジスタ、液晶駆動用のドライバ等から構成されるホールド回

〔作用〕

前記奥行情報信号により、前記選択回路は表示する画像が遠景の場合には前記液晶表示体の深層部分を選択し、近景の場合には浅層部分を選択し、画像信号を供給する。よって、距離に応じて像を表示する位置を変えることができ、所望の立体画像を表示することができる。

また、奥行情報信号は例えば帰線期間中などに多重し、画像信号と同一時刻に伝送するので、立体画像がちらついたり、通常の受像機に妨害を与えることがない。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

第1図において、101は入力端子、103はビデオ信号処理回路、105は奥行情報復号回路、107は選択回路、108はタイミング信号発生回路、111, 112, 113はホールド回路、114は l 層構造の透過形液晶表示体、115は光源、116は垂直走査制御回路である。

路111, 112, 113のいずれか1つに供給する共に、その他のホールド回路には前記液晶表示体114を透過状態にする電圧を供給するように、制御される。

ここで、液晶表示体114は、水平、垂直方向に $m \times n$ (m, n は整数)個の画素をマトリクス配置した透過形液晶表示パネルを l (l は整数)層に積層したものである。

また、ホールド回路は、例えば、水平走査速度に同期した各々位相が 120° 異なる3相のクロックで、入力する R, G, B 3原色信号を各々逐次サンプル・ホールドし、アナログシフトレジスタによって1水平走査周期毎に直並列変換し、保持する。そして、各ホールド回路において保持された信号は、垂直走査制御回路116から出力する水平走査周期の駆動パルス117のタイミングで、前記液晶表示体114の対応する層に各々一度に転送される。

一方、タイミング信号発生回路108では、前記テレビジョン信号中の同期信号をもとに、水平、

垂直の画像位置を示すタイミング信号を出力するもので、例えば、前記各々のホールド回路111, 112, 113には、サンプル・ホールドや液晶表示体114への転送等を行うためのタイミングパルス109を供給し、垂直走査制御回路116には、入力する画像の垂直位置等を示すタイミングパルス110を供給する。

以上の動作によって、再生画像は、画素単位で表示点を水平、垂直、奥行の3方向に選択することができるようになり、例えば第2図に示すような入力画像201が与えられた場合、奥行情報に応じて前記画像201は、図のように前記液晶表示体114の各層に振り分けられて表示されるので、観視者は立体感のある画像を見ることができる。

次に、本発明の立体テレビジョン装置における l 層構造の液晶表示体114の具体例を第3図、第4図、第5図を用いて詳細に説明する。なお、以下説明の簡単化のために $l=3$ とした例について説明を行なう。

第3図は第1図における液晶表示体114の一具

309に信号電圧が加わった場合には、対向電極311との間に電界が生じ、その信号電圧に応じて着色光の透過量が制限され、原色、中間色の階調表示が偏光板312の位置で行なわれる。この時、その他の層の液晶表示パネルでは、前述のように常に着色光を完全に透過する電圧が印加されるので、偏光板312の位置で表示されるカラー画像を、観視者はとらえることができる。また、他の層に信号電圧が印加された場合も同様である。

また、本具体例における液晶表示体114の各層の画素電極の配置は、例えば第4図のようなものが通用でき、列入力端子402には、各層に対応する前記ホールド回路の出力が、一行入力端子403には、前記垂直走査制御回路116の出力がそれぞれ接続される。

なお、例えば、ホールド回路において、 R , G , B の3原色信号の各々をサンプリングするためのクロックの位相を、水平走査周期で切り換えることによって、直並列変換した R , G , B の3原色信号の配列順序を切り換えて、列入力端子402へ

例を示す断面図、第4図は第3図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第5図は第4図における画素電極の一具体例を示す回路図、である。

これら図において、301は色フィルタ、302, 307, 312, 317は偏光板、303, 308, 313はガラス基板、304, 309, 314は各々ガラス基板303, 308, 313上にマトリクス配置された画素電極、305, 310, 315は液晶、306, 311, 316は透明な対向電極、401は一画素分の画素電極、402はドレインバスへの列入力端子、403はゲートバスへの行入力端子である。

第3図における液晶は、無電界時には入射光の偏光面が 90° 回転する旋光性を持ち、電界を加えると電界方向に分子が配列を変え旋光性が失われる特性をもつ。したがって、例えば偏光板302と偏光板307, 312, 317, との偏光軸を直交させておき、色フィルタ301の下方から白色光を与えると、画素に電界がかからない時は遮光され、電界がかかると着色光が透過してくることになり、例えば、ガラス基板308上に配置される画素電極

供給することができる(例えば、 n ライン目で R , G , B , R ...、 $n+1$ ライン目で B , R , G , B ...)ので、色フィルタ301の配設は任意に選択できる。

また、各画素電極401は、スイッチ要素と信号蓄積要素が集積されたものであり、第5図はスイッチ要素として PET を用いた場合の一具体例である。垂直走査制御回路116の出力117は、行入力端子403を逐次走査して、1つのゲートバス上のすべての PET を一時導通状態とし、ホールド回路からドレインバスを介して各信号蓄積キャパシタ C に信号を供給する。供給された信号電圧は、次のフレームの走査時まで保持され、液晶に印加することができる。

以上の動作から前記液晶表示体114は、画像の表示に、水平、垂直、奥行の3方向の自由度をもたせることができる。

次に、第1図における液晶表示体114の他の具体例を第6図及び第7図を用いて詳細に説明する。

第6図は第1図における液晶表示体114の他の

具体例を示す断面図、第7図は第6図における各層の画素電極の配置を示す配線図、である。第6図において、601は色フィルタ、602、607、612、617は偏光板、603、608、613はガラス基板、604、609、614は各々ガラス基板603、608、613上にマトリクス配置された画素電極、605、610、615は液晶、606、611、616は透明な対向電極である。

本具体例は、画素電極をRGB一組とし、各層毎にその配置位置をずらせたものであるが、その動作原理は先に述べた具体例と同様である。

本具体例では、常に電界の加わらない部分があるので、偏光板602、607、612、617の偏光軸をそろえておき、光源から入射する白色光を遮へいしないようにし、また、信号電圧を加えない画素については、他に電界を加えないように制御することで、画素の表示に水平、垂直、奥行の3方向の自由度をもたせることができる。

またこの時の各層の画素電極の配置は第7図のように構成できる。例えば、画素電極614の配置

本具体例は、先の第6図に示した具体例における奥行方向の画素電極配置を画素単位で行なったものであり、先の第6図に示した具体例と同様に偏光板の偏光軸、画素電極を制御することで、画像の表示に水平、垂直、奥行の3方向の自由度を得ることができる。

また、この場合の各層の画素電極の配置は、第9図のように構成することで実現できる。すなわち、第9図において、例えば画素電極714の配置を第9図(a)とすると、画素電極709は第9図(b)、画素電極704は第9図(c)とすればよい。なお、この場合の各層の行入力端子403、列入力端子402への信号の接続は、先の具体例と同様である。

本具体例によると、先の第6図に示した具体例と同様に観視者の視界を広げることができ、さらに奥行方向に画素単位で画素電極を階段状に配置するので、色フィルタ701を大きくでき、その製造プロセスを容易にできる。

以上、第1図における液晶表示体114の具体例についてそれぞれ説明した。

を第7図(a)とすると、画素電極609は第7図(b)、画素電極604は第7図(c)とすればよい。なお、この時の各層の行入力端子403、列入力端子402への信号の接続は、前述の具体例と同様である。

本具体例では、画素を奥行方向に階段状に配置することにより、前述の具体例に比べ観視者の視界を広げることができ、観視位置の自由度を大きくできる。

次に、第1図における液晶表示体114のさらに別の具体例を第8図及び第9図を用いて詳細に説明する。

第8図は第1図における液晶表示体114の別の具体例を示す断面図、第9図は第8図における各層の画素電極の配置を示す配線図、である。第8図において、701は色フィルタ、702、707、712、717は偏光板、703、708、713はガラス基板、704、709、714は各々ガラス基板703、708、713上にマトリクス配置された画素電極、705、710、715は液晶、706、711、716は透明な対向電極である。

尚、本実施例では、例えば、液晶表示体114の各層のガラス基板の厚みを増したり、液晶表示体114の各層のガラス基板と偏光板との間にスペーサを設けたりして、各層の液晶表示パネル間の距離を広くすることによって、さらに立体感を増すことも可能である。これは、前述の全ての具体例において適用可能である。

また、この積層構造の液晶表示体114をモジュール化し、このモジュールを数多く組合せて大画面を構成することも可能である。この場合、第10図に示すように表示面を湾曲させることによって観視者の視界を広げることができる。また、このようなモジュール化における液晶表示体114の構成手段は、前述した各具体例のいずれに適用してもよい。さらに、モジュール化による大画面表示を行なうような場合であれば、個々のモジュールが構成する画素数を少なくできるので、製造プロセスが容易になる利点もある。

以上説明した様に、本実施例によれば、1つのテレビジョン信号を水平、垂直、奥行の3方向に

分けて表示し、立体画像を再生することができるので、立体画像がちらついたりすることがない。

また、特定の層のみで画像を表示することもできるので、通常の放送を受信、再生することも可能である。

最後に、本発明による立体テレビジョン装置に供給する立体テレビジョン信号の生成および伝送手段の一具体例について、第11図を用いて説明しておく。

第11図において、1101は被写体、1102,1103はカメラ、1104は信号処理回路、1105は奥行情報算出回路、1106は符号化回路、1109は多重回路、1110は送信回路、である。

第11図に示す回路では、2台分のカメラ1102,1103で被写体1101を撮像し、これらの出力信号が奥行情報算出回路1105へ導びかれ、前記出力信号相互間の相関から奥行情報が算出される。これは、一般に図形認識装置等で実用化されている技術手段である。算出結果は、符号化回路1106にてビット圧縮等の手法により情報量の圧縮、変調が行な

伝送することも可能である。

なお、本発明の立体テレビジョン装置の特徴は、画像表示に水平、垂直、奥行の3方向に自由度をもたせて立体画像を再生することにより、現行方式のテレビジョン信号でなくとも適用可能である。また、奥行情報を他のチャンネルで伝送するような場合にでも適用可能なことは自明であろう。

〔発明の効果〕

本発明によれば、一つのテレビジョン信号を水平、垂直、奥行の3方向に分けて表示し、立体画像を得ることができることから、立体画像がちらついたりすることがない。また、奥行方向の表示を行なわなくとも画像を表示できるので、通常のテレビジョン信号を再生することもでき、受像機の共用化が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明においていかにして立体画像が得られるかを説明するための説明図、第3図は第1図における液晶表示体の一具体例を示す断面図、

われ、一方のカメラ、例えばカメラ1102の出力に対してNTSC方式などでの現行の放送方式に応じた信号形式にエンコードする信号処理回路1104から得られるテレビジョン信号に、多重回路1109で多重され、送信回路1110で放送波に変調される。

前記多重回路1109で前記奥行情報信号を例えば前記テレビジョン信号の帰線期間、または、テレビジョン信号に割り当てられた帯域の外などに多重すれば、現行放送方式との両立化ができ、現行の受像機では現行通りの画像を、本発明の立体テレビジョン装置では立体画像を互いに妨害を与えることなく見ることができる。

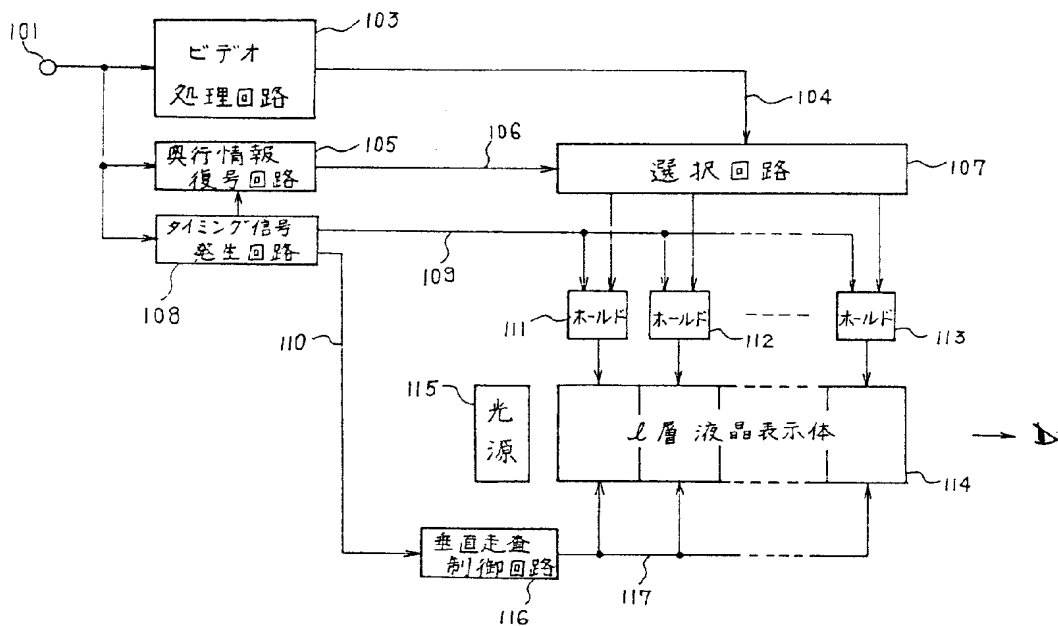
帰線期間に多重する場合には、例えば前記奥行情報信号を $M \times L$ (M, L は整数)にブロック分割し、奥行情報をブロック単位の代表値とし、DPCM (Differential Pulse Code Modulation)、PSK (Phase Shift Keying) 変調といった手法を導入することによって多重できる。また、帯域外に多重する場合には、全画面分の奥行情報を同様にDPCM, PSKといった手法の導入により

第4図は第3図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第5図は第4図における画素電極の一具体例を示す回路図、第6図は第1図における液晶表示体の他の具体例を示す断面図、第7図は第6図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第8図は第1図における液晶表示体の別の具体例を示す断面図、第9図は第8図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第10図は第1図における液晶表示体の形状の一例を示す模式図、第11図は本発明の立体テレビジョン装置へ供給する立体テレビジョン信号を生成する送信側の一具体例を示すブロック図である。

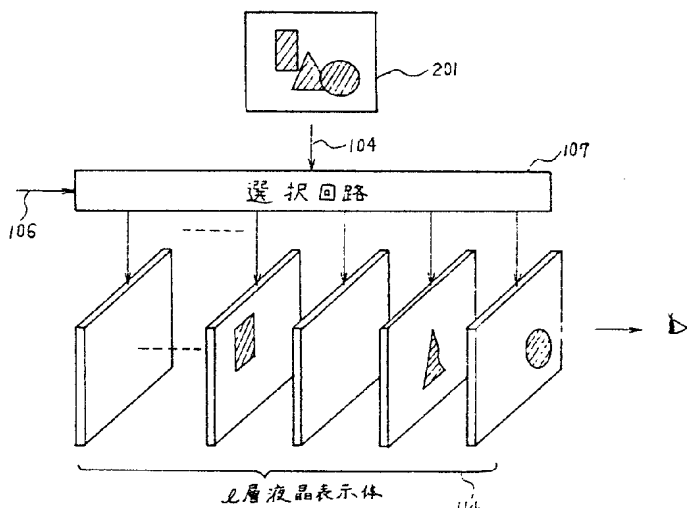
103 … ビデオ処理回路 107 … 選択回路
105 … 奥行情報信号復号回路
108 … タイミング信号発生回路
111, 112, 113 … ホールド回路
114 … 液晶表示体
115 … 光源
116 … 垂直走査制御回路

代理人 弁護士 小川 勝 男

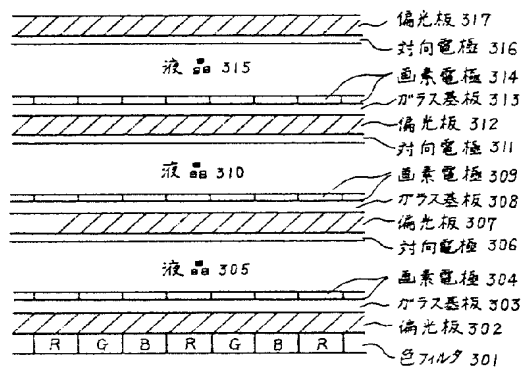
第1図



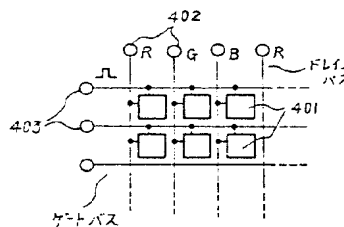
第2図



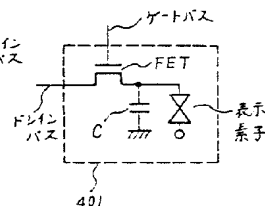
第3図

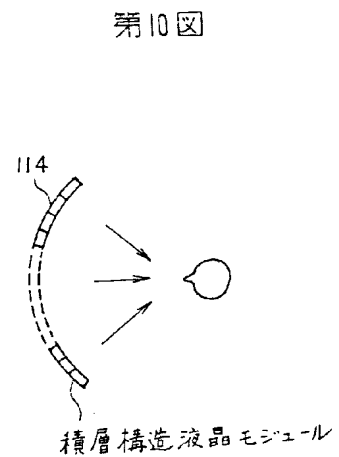
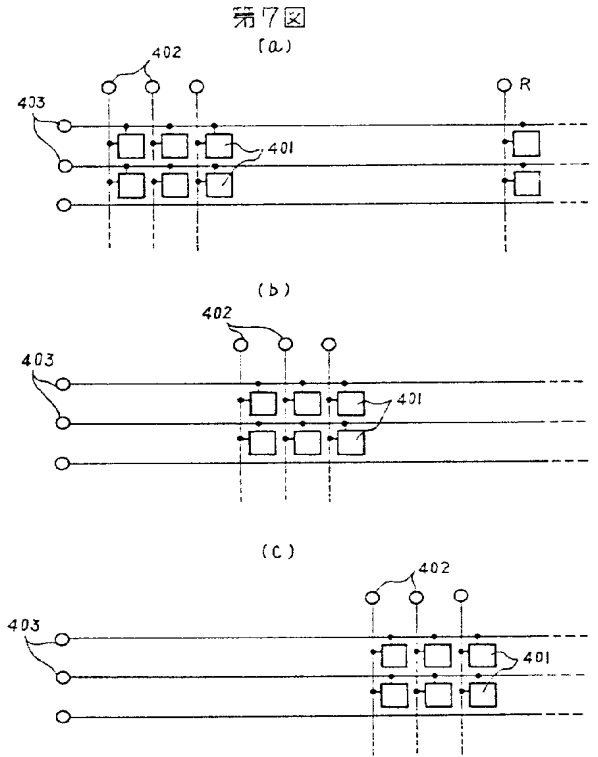
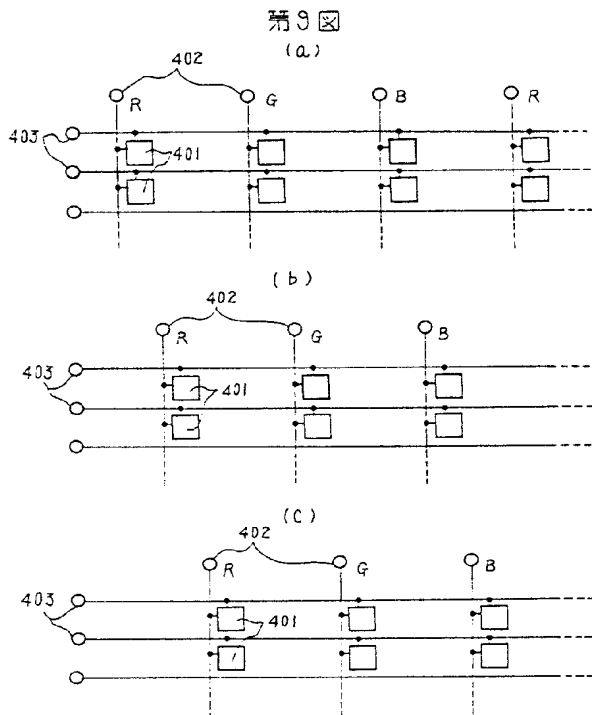
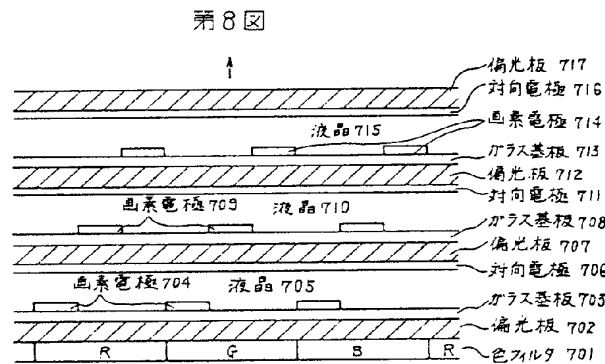
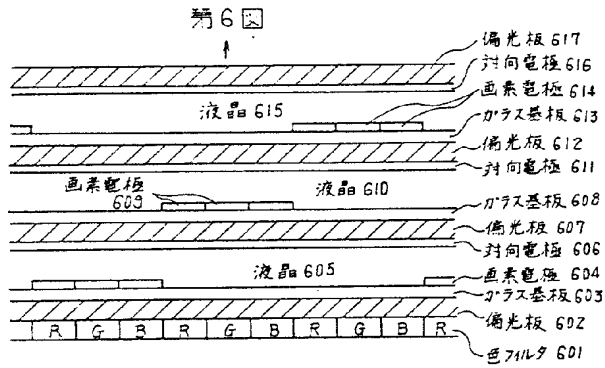


第4図

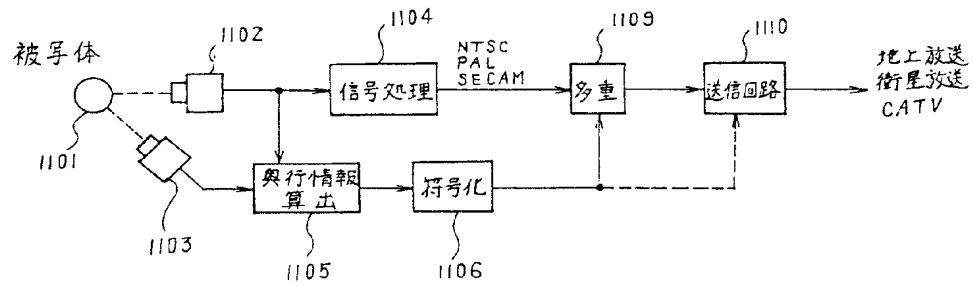


第5図





第11図



第1頁の続き

| | | | | |
|------|----|-----|--|--------------------|
| ⑫発明者 | 中川 | 一三夫 | 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 所家電研究所内 | 株式会社日立製作 |
| ⑬発明者 | 鈴木 | 直 | 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内 | 日立ビデオエンジニアリング株式会社内 |
| ⑭発明者 | 木村 | 雄一郎 | 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 所家電研究所内 | 株式会社日立製作 |

JP63203088

Publication Title:

STEREOSCOPIC VIEW REPRODUCING DEVICE FOR TELEVISION RECEIVER

Abstract:

Abstract of JP63203088

PURPOSE:To attain the reproduction of excellent stereoscopic picture without flickering even with a liquid crystal with a slow response by splitting a deflection filter into plural directions in the horizontal direction of a TV screen to switch the deflection direction thereby relaxing high-speed responsiveness.

CONSTITUTION:Split electrodes 4, 6 are arranged on electrode plates a1, c1, b2, d2 on both sides of a liquid crystal layer 5, split electrodes 2, 8 are arranged on electrode plates a2, c2, b1, d1 via insulation films 3, 7, glass plates 1, 9 are arranged at the outside, and a liquid crystal cell 10 where the distance between corresponding parts is made equal to each other is arranged on the front face of a picture tube 11 via a deflection filter 12. AS the sequential reproduction is moved from the upper part of the picture tube 11 to the lower side sequentially in response to drive signals LV1-LV4, the deflection direction of the cell is changed by 90 deg., and the reproduction for left eye enters when an odd number of field of a left eye video signal enters the reproduction. Then the deflection direction of the cell is changed by 4 times each for the odd and even number fields, then the picture for the right and left eyes is reproduced alternately for 1/20sec each and it is watched by the right and left lenses to obtain a stereoscopic picture.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-203088

⑤ Int.Cl.⁴H 04 N 13/04
G 02 B 27/26
G 02 F 1/13
1/133

識別記号

3 2 3
3 3 0

庁内整理番号

6668-5C
8106-2H
A-7610-2H
7370-2H
Z-8708-2H

④ 公開 昭和63年(1988)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 テレビジョン受像機用立体再生装置

⑮ 特 願 昭62-34959

⑯ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑰ 発 明 者 田 中 康 市 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑰ 発 明 者 岩 原 誠 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑰ 発 明 者 鈴 木 清 明 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑰ 発 明 者 鈴 木 秀 次 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑰ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

明 細 書

1. 発明の名称

テレビジョン受像機用立体再生装置

2. 特許請求の範囲

液晶層の両面に配置する2枚の第1の電極を複数の第1の電極板に夫々分割し、絶縁物を介して前記第1の電極と対向して配置される第2の電極を複数の第2の電極板に夫々分割し、前記液晶層の両側に相対した前記第1の電極板と前記第2の電極板との離間距離が略等しくなるように、前記第1及び前記第2の電極、前記絶縁物、前記液晶層を重ね合わせ配置した二層電極構造の液晶セルと、テレビジョン受像機の受像管の前面に前記液晶セルを偏光フィルタを介して配置し、前記液晶セルを前記受像管の有効画面の垂直方向に少なくとも2分割された前記第1及び前記第2の電極幅の間隔で前記偏光フィルタの偏光方向を前記画面の一方から他方へ順次切替える切換駆動手段とを有することを特徴とするテレビジョン受像機用立体再生装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はテレビジョン受像機用立体再生装置に関する。

(従来の技術)

テレビジョン受像機(以下、TVと記す)の画面に再生される再生映像信号を視聴者が偏光メガネをかけて立体画像を知覚する方法としては、従来、面順次方式が提案されている。この面順次方式は右眼用映像信号による画像と左眼用映像信号による画像とをフィールド順次に交互に切替えると共に、右眼あるいは左眼用の画像に対応させて例えば液晶でできた偏光フィルタの偏光方向を互いに直交するように切替えるものである。

従来のテレビジョン受像機用立体再生装置は上述した面順次方式を用いて立体画像を再現していた。

(発明が解決しようとする問題点)

従来のテレビジョン受像機用立体再生装置においては、偏光フィルタの偏光方向をTV画面の垂

直ブランキング期間内、即ちNTSC放送方式であれば2ms以内に切換える必要があり、例えば液晶でできた偏光フィルタの偏光方向を切換える応答性から垂直ブランキング期間内で偏光方向を切換えることはかなり難しく、この偏光フィルタを使用して再生画像を見ると横線が出て画面がチラつき、良好な立体再生画像を得ることができなかった。
(問題点を解決するための手段)

上述した従来の問題点を解決するために、本発明はテレビジョン受像機用立体再生装置を、液晶層の両面に配置する2枚の第1の電極を複数の第1の電極板に夫々分割し、絶縁物を介して前記第1の電極と対向して配置される第2の電極を複数の第2の電極板に夫々分割し、前記液晶層の両側に相対した前記第1の電極板と前記第2の電極板との離間距離が略等しくなるように、前記第1及び前記第2の電極、前記絶縁物、前記液晶層を重ね合わせ配置した二層電極構造の液晶セルと、テレビジョン受像機の受像管の前面に前記液晶セルを偏光フィルタを介して配置し、前記液晶セルを

前記受像管の有効画面の垂直方向に少なくとも2分割された前記第1及び前記第2の電極幅の間隔で前記偏光フィルタの偏光方向を前記画面の一方から他方へ順次切換える切換駆動手段とを有する構成とした。

(実施例)

本発明になるテレビジョン受像機用立体再生装置の構成は、後述するように、液晶層5の両面に配置する2枚の第1の電極4、6を複数の第1の電極板 a_1, c_1, b_2, d_2 に夫々分割し、絶縁物(例えば絶縁膜)3、7を介して第1の電極4、6と対向して配置される第2の電極2、8を複数の第2の電極板 b_1, d_1, a_2, c_2 に夫々分割し、液晶層5の両側に相対した第1の電極板 a_1, c_1, b_2, d_2 と第2の電極板 a_2, c_2, b_1, d_1 との離間距離が略等しくなるように、第1の電極4、6及び第2の電極2、8、絶縁物3、7、液晶層5を重ね合わせ配置した二層電極構造の液晶セル10と、テレビジョン受像機の受像管11の前面に液晶セル10を偏光フィルタ12

- 3 -

を介して配置し、液晶セル10を受像管11の有効画面14の垂直方向に少なくとも2分割された第1の電極4、6及び第2の電極2、8幅の間隔で偏光フィルタ12の偏光方向を画面の一方から他方へ順次切換える切換駆動手段とを有する立体再生装置である。

本発明になるテレビジョン受像機用立体再生装置は、従来の装置の偏光フィルタに要求されていた偏光方向を切換える高速応答性を緩和することにより、応答の遅い例えば液晶等でもチラツキのない良好な立体再生画像を得ることができるよう構成したものであって、偏光フィルタをTV画面の水平方向に複数に分割して偏光方向を切換えるものである。

TVの垂直同期信号の繰返し周波数 V_H [Hz]、液晶セルの電極の分割数(電極板の数)を n とすれば、偏光方向を切換える切換時間 T は、

$$T = 1/V_H \times (n-1)/n$$
となり、偏光方向を切換える応答の遅い液晶でも十分に使用可能となる。さらに電極の分割の境目は二層電

- 4 -

極構造なので、再生画像には偏光方向切換え時の横線がでないという効果がある。

さて、本発明になるテレビジョン受像機用立体再生装置につき、第1図乃至第7図に沿って詳細に説明する。

第1図は本発明の一つの要部である液晶セルの断面図である。

液晶セルは電極を4分割した二層電極構造をしており、同図中、上から下に向って順次、ガラス1、電極2、絶縁膜3、電極4、液晶層5、電極6、絶縁膜7、電極8及びガラス9からなる多層構造をしている。電極2は絶縁膜3を介して電極4と対向して一方の電極構造となり、電極6は絶縁膜7を介して電極8と対向して他方の電極構造となり、両者合わせて二層電極構造となっている。電極4(8)は2電極板 a_1, c_1 (a_2, c_2)、電極2(6)は2電極板 b_1, d_1 (b_2, d_2)から構成される。4電極板 a_1, b_1, c_1, d_1 及び4電極板 a_2, b_2, c_2, d_2 の計8電極板は、TVの画面サイズを I とすると、

- 5 -

- 6 -

$I \sin \theta / n$ 、(但し $n = 4$ 、電極が4電極2、4、6、8で構成されているためであるが、これ以外のとき、 $n = 2$ 以上であれば良い)の間隔で配置される。

電極板 a_1 、 a_2 、電極板 b_1 、 b_2 、電極板 c_1 、 c_2 、電極板 d_1 、 d_2 は夫々相対させかつ相対する各電極2-6(4-8)間の距離が略等しくなるように配置する。

第2図は液晶セルの使用状態を示す図、第3図は液晶セル10の8電極端子と受像管の有効画面との関係を示す図である。

第2図に示すように、TV受像管11の前面に偏光フィルタ12を配置し、この偏光フィルタ12の前面にセル10は配置される。

従って、TVの画面全体は偏光フィルタ12、液晶セル10で完全に覆われる。偏光フィルタ12と液晶セル10は一体にして用いられる。

第3図に示すように、TV受像管11の外枠13より有効画面14は一回り小であって、前述した8電極板 a_1 、 a_2 、 b_1 、 b_2 、 c_1 、 c_2 、 d_1 、

d_2 と夫々接続する8電極端子 a_1' 、 a_2' 、 b_1' 、 b_2' 、 c_1' 、 c_2' 、 d_1' 、 d_2' は接続線(同図中、実線及び破線で図示)を介して後述する増幅回路25の出力側に接続される。増幅回路25は4つの増幅器A、B、C、Dから構成されている。

電極4の電極板 a_1 は電極端子 a_1' を介して増幅器Aの出力側に接続され、同電極の電極板 c_1 は電極端子 c_1' を介して増幅器Cの出力側に接続される。以下同様に、電極2の電極板 $b_1 \rightarrow$ 電極端子 $b_1' \rightarrow$ 増幅器B、同電極の電極板 $d_1 \rightarrow$ 電極端子 $d_1' \rightarrow$ 増幅器D、電極6の電極板 $b_2 \rightarrow$ 電極端子 $b_2' \rightarrow$ 増幅器B、同電極の電極板 $d_2 \rightarrow$ 電極端子 $d_2' \rightarrow$ 増幅器D、電極8の電極板 $a_2 \rightarrow$ 電極端子 $a_2' \rightarrow$ 増幅器A、同電極の電極板 $c_2 \rightarrow$ 電極端子 $c_2' \rightarrow$ 増幅器C、このように夫々接続される。

第4図は本発明の他の要部である液晶セルを切換え駆動する切換駆動手段のブロック構成図である。

- 7 -

入力端子15に印加されたフィールド順次で編成された立体映像信号(TV信号)はビデオ増幅器16に供給された後、コンポジット信号を同期分離回路17に供給し、ここで第5図(A)に示す垂直同期信号(V-sync)を抽出される。この垂直同期信号はフィールド識別回路18に印加され、ここでコンポジット信号を右眼用映像信号の偶数フィールドと左眼用映像信号の奇数フィールドとに分離するためのフィールド識別信号を生成する(同図(B)に図示)。このフィールド識別信号はディレイ回路19、20、21に並列に供給される。ディレイ回路19に供給されたフィールド識別信号は1/4フィールド遅延される。以下同様に、ディレイ回路20に供給された識別信号は1/2フィールド、ディレイ回路21に供給された識別信号は3/4フィールド夫々遅延される。

1/4フィールド遅延されたディレイ回路19からの識別信号はモノマルチバイブレータ22に供給されると、信号LV₁(同図(C)に図示)が出力され、信号LV₁は増幅器Aに供給される。こうして

- 8 -

電極4(8)の電極板 a_1 (a_2) は共に同時に作動する。以下同様に、1/2フィールド遅延されたディレイ回路20からの識別信号はモノマルチバイブレータ23に供給されると、信号LV₂(同図(D)に図示)が出力され、信号LV₂は増幅器Bに供給され、電極2(6)の電極板 b_1 (b_2) は共に同時に作動する。3/4フィールド遅延されたディレイ回路21からの識別信号はモノマルチバイブレータ24に供給されると、信号LV₃(同図(E)に図示)が出力され、信号LV₃は増幅器Cに供給され、電極4(8)の電極板 c_1 (c_2) は共に同時に作動する。

また、増幅器Dはフィールド識別回路18から直接、フィールド識別信号が印加され、これにより電極2(6)の電極板 d_1 (d_2) は共に同時に作動する。

立体画像の再生は、立体映像信号がフィールド順次に右眼用映像信号の偶数フィールドと左眼用映像信号の奇数フィールドとが、交互にフィールド順次して再生されることにより行なわれる。

- 9 -

- 10 -

従って、右眼用映像信号である偶数フィールドの再生時は受像管の右眼用画像が偏光フィルタを透過し液晶セルに入射する。

第5図は奇数偶数フィールドと信号LV₁～信号LV₄との関係を示す波形図、第6図は第5図に示すフィールド区間a～dの時の受像管における偏光方向の変化を説明する図、第7図は第2図に示すものを偏光メガネ26で見ることを説明する図である。

第5図に示すように、偶数フィールドの再生始めからの1/4フィールドのa区間のとき、受像管の再生は電極板a₁、a₂と対応する画面上段部A(LV₁)部分の再生となり、液晶セルは第6図(A)に示す状態に偏光する。A(LV₁)部分の画像の偏光方向は、第7図に示す偏光メガネ26の右側レンズ26aの偏光方向と同一であるから、右側レンズ26aを通過して右目で知覚される。しかし左側レンズ26bの偏光方向とは90°異なるため、この画像は左側レンズ26bを通過せず左目で知覚できない。

- 11 -

る。

偶数フィールドの信号が再生始めの3/4～1フィールドのd区間のとき、受像管の再生は電極板d₁、d₂と対応する画面の下段目D(LV₄)部分の再生に移り、この時液晶セルの偏光方向は同図(D)に示す状態に偏光する。D(LV₄)部分の画像の偏光方向は右側レンズ26aの偏光方向と同一であるから、前述と同様に右側レンズ26aを通過して右目で知覚される。再生が終わった画面3段目C(LV₃)部分の液晶セルは偏光方向を90°偏光し、次に来る奇数フィールドの再生に入る。

以上のように、液晶セルの偏光は信号LV₁～信号LV₄の各信号に応じて、受像管の上部から下側へ順次再生が移動していくに従い、偏光方向を90°変えていき、左眼用映像信号の奇数フィールドの再生に入った時は、第6図(A)の状態の偏光方向を全て90°偏光した状態から液晶セルの動作が始まり、左眼用の再生に入る。

このように、受像管の上部から下側へ順次再生液晶セルの偏光方向を偶数フィールドと奇数フ

- 13 -

偶数フィールドの信号が1/4～1/2フィールドのb区間のとき、受像管の再生は電極板b₁、b₂と対応する画面の第2段目B(LV₂)部分の再生に移り、この時液晶セル10の偏光方向は同図(B)に示す状態に偏光する。B(LV₂)部分の画像の偏光方向は右側レンズ26aの偏光方向と同一であるから、右側レンズ26aを通過して右目で知覚される。再生が終わった画面上段部A(LV₁)部分の液晶セルは偏光方向を90°偏光し、次に来る奇数フィールドの再生に入る。

偶数フィールドの信号が再生始めの1/2～3/4フィールドのc区間のとき、受像管の再生は電極板c₁、c₂と対応する画面の第3段目C(LV₃)部分の再生に移り、この時液晶セルの偏光方向は同図(C)に示す状態に偏光する。C(LV₃)部分の画像の偏光方向は右側レンズ26aの偏光方向と同一であるから、前述と同様に右側レンズ26aを通過して右目で知覚される。再生が終わった画面2段目B(LV₂)部分の液晶セルは偏光方向を90°偏光し、次に来る奇数フィールドの再生に入

- 12 -

ールドとで各4回づつ順次変えていくことにより、右眼用の画像と左眼用の画像が1/60秒毎に交互に再生され、この画像を第7図に示す偏光メガネ26の右側レンズ26a及び左側レンズ26bを介して見ることにより、立体画像として知覚されるのである。

(発明の効果)

上述したように、本発明になるテレビジョン受像機用立体再生装置は、従来の装置の偏光フィルタに要求されていた偏光方向を切替える高速応答性を緩和でき、5倍以上遅くでき、例えばTV画面の垂直ブランキング期間(NTSC放送方式であれば2ms)以内に切替える必要がないから、応答の遅い例えば液晶等でもチラツキのない良好な立体再生画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一つの要部である液晶セルの断面図、第2図は液晶セルの使用状態を示す図、第3図は液晶セル10の8電極端子と受像管の有効画面との関係を示す図、第4図は本発明の他の要

- 14 -

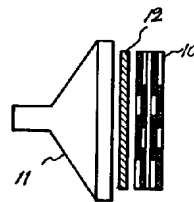
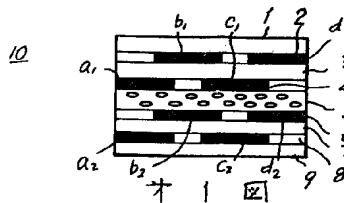
部である液晶セルを切換え駆動する切換駆動手段のブロック構成図、第5図は奇数偶数フィールドと信号 LV_1 ～信号 LV_4 との関係を示す波形図、第6図は第5図に示すフィールド区間a～dの時の受像管における偏光方向の変化を説明する図、第7図は第2図に示すものを偏光メガネ26で見ることを説明する図である。

2, 8…第2の電極、3, 7…絶縁物、
4, 6…第1の電極、5…液晶層、
10…液晶セル、11…受像管、12…偏光フィルタ、
14…有効画面、15…入力端子、16…ビデオ増幅器、
17…同期分離回路、18…フィールド識別回路、
19, 20, 21…ディレイ回路、
22, 23, 24…モノマルチバイブレータ、
25…増幅回路、
 a_1, c_1, b_2, d_2 …第1の電極板、
 b_1, d_1, a_2, c_2 …第2の電極板。

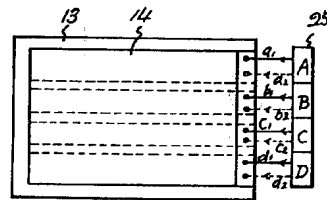
特 許 出 願 人 日本ビクター株式会社

代表者 垣木 邦夫

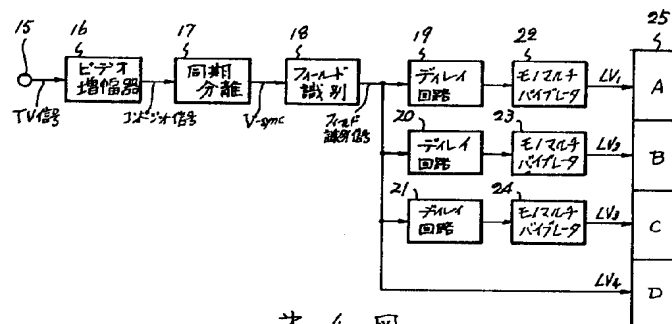
- 15 -



オ 2 図



オ 3 図



オ 4 図

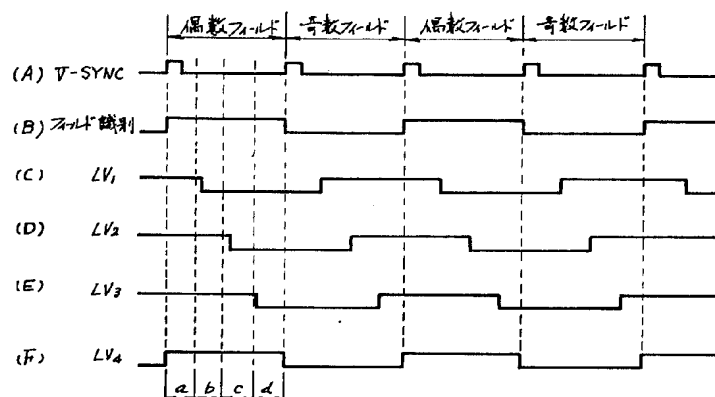


図 5

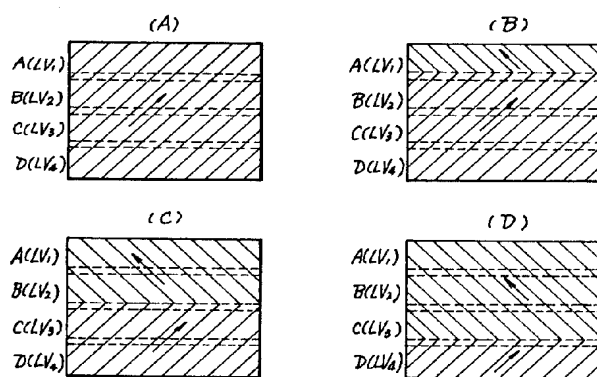


図 6

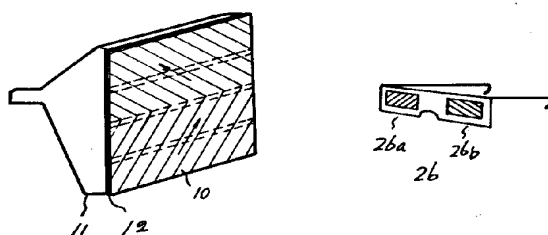


図 7

JP63274918

Publication Title:

LIQUID CRYSTAL STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP63274918

PURPOSE:To improve portability by arranging a polarizing plate on the external surface of a 1st liquid crystal cell, arranging oppositely a 2nd liquid crystal cell which contains nematic liquid crystal on the external surface of the polarizing plate, and arranging polarizing spectacles on the external surface of the 2nd liquid crystal cell. **CONSTITUTION:**An upper electrode 3 and a lower electrode 4, and liquid crystal-oriented films 5 and 6 are formed on the opposite surfaces of upper and lower substrates 1 and 2, which are sealed with a seal material 7; and liquid crystal 8 is charged in their gap to form the 1st liquid crystal cell 10. The polarizing plate 20 consisting of upper and lower polarizing plates 11 and 12 is arranged on the outer surface of the cell 10. A liquid crystal cell 30 is arranged on the top surface of the polarizing plate 11. The cell 30 is formed by charging nematic liquid crystal 28 which provides torsional orientation between the electrode substrates. Further, the polarizing spectacles 40 which have a left polarizing plate 31 and a right polarizing plate 32 are arranged on the external surface of the cell 30. Thus, pieces of information for the right and left eyes are displayed on the cell 10 and pieces of information for the right and left eyes are separated by changing the axes of polarization, so that the information for the left eye is viewed with the left eye and the information for the right eye is viewed with the right eye.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-274918

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和63年(1988)11月11日

G 02 F 1/13
G 02 B 27/26A-7610-2H
8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬発明の名称 液晶立体ディスプレイ装置

⑭特 願 昭62-108865

⑮出 願 昭62(1987)5月6日

⑯発明者 中 川 匡 弘 新潟県長岡市下柳2丁目5番5号 コーポ裕202号
⑯発明者 伊 藤 栄 二 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社
⑯発明者 波 多 野 祐 一 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社
⑰出 願 人 ジェコー株式会社 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1
⑱代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶立体ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

対向して配置する電極基板間に液晶を挟持してなる第1の液晶セルと、この第1の液晶セルの少なくとも一方の外面に配置された偏光板と、この偏光板の外面に配置されかつ対向して配置する電極基板間にねじれ配向するネマチック液晶を挟持してなる第2の液晶セルと、この第2の液晶セルの外面に配置された一対の偏光板を有する偏光メガネとを備えたことを特徴とする液晶立体ディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、立体画像表示を行なう液晶立体ディスプレイ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、この種の立体ディスプレイ装置としては、CRT(Cathode-Ray Tube)上に右目用と左目

用との画像を交互に切り替えて表示させ、これに同期するシャッターメガネを用いて立体可視化させるVHD方式が実用化されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このように構成される立体ディスプレイ装置は、装置全体の構成が大きくなり、携帯性に欠けるという問題があった。

したがって本発明は、前述した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、携帯性の優れた液晶立体ディスプレイ装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明による液晶立体ディスプレイ装置は、対向して配置する電極基板間に液晶を挟持してなる第1の液晶セルと、この第1の液晶セルの少なくとも一方の外面に配置された偏光板と、この偏光板の外面に配置されかつ対向して配置する電極基板間にねじれ配向するネマチック液晶を挟持してなる第2の液晶セルと、この第2の液晶セルの外面に配置された一対の偏光板を有する偏光メガネ

とを有して構成される。

〔作用〕

本発明においては、第1の液晶セルで左目と右目との情報を表示して第2の液晶セルで左目用の情報と右目用の情報との情報の偏光軸または光吸収軸をかえて分離し、偏光メガネにより左目用の情報を左目で、右目用の情報を右目でそれぞれ認識する。

〔実施例〕

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の一実施例を説明するための断面図である。同図において、透光性ガラス板からなる上、下基板1, 2の対向面上には、透明導電膜からなる上電極3, 下電極4が互いに交差する方向にマトリクス状に配列して形成されている。また、これらの上電極3, 下電極4がそれぞれ形成された上, 下基板1, 2の各対向面上には、有機樹脂膜を被着形成した後、その表面を布などで一定方向にこす

光板11の上面には、第1の液晶セル10と基本的に同様な構成である第2の液晶セル30が第1の液晶セル10と同様の形成手段を用いて形成されている。すなわち透光性ガラス板からなる上, 下基板21, 22の対向面上には、透明導電膜からなる上電極23, 下電極24が互いに対向配置し、上電極23のみがストライプ状に配列して形成されている。また、これらの上電極23, 下電極24がそれぞれ形成された上, 下基板21, 22の各対向面上には、有機樹脂膜を被着形成して一定方向にラビング処理を施した液晶配向膜25, 26がそのラビング方向を互いにほぼ90度に交差させて形成配置され、さらにこの上, 下基板21, 22間の周辺部がスペーサを含有したシール材27により封着され、その間隙に正の誘電異方性を有するツイステッドネマチック形液晶28が封入されて液晶分子が上電極23, 下電極24間でほぼ90度回転するらせん状構造の分子配列を行なり第2の液晶セル30が構成されている。この場合、第2の液晶セル30の下基板22上の

る方法、いわゆるラビング処理を施して液晶配向膜5, 6がそのラビング方向(液晶分子配向方向)を互いにほぼ90度に交差させて形成配置されている。さらにこれらの上電極3, 下電極4および液晶配向膜5, 6がそれぞれ形成された上, 下基板1, 2は、相互間を所定距離離間してその周辺部がスペーサを含有したシール材7により封着され、その間隙に正の誘電異方性を有するツイステッドネマチック形液晶8が封入されて液晶分子が信号電極3, 走査電極4間でほぼ90度回転するらせん状構造の分子配列を行なり第1の液晶セル10が構成されている。さらにこの第1の液晶セル10の外面には、互いに偏光軸または光吸収軸をほぼ90度に交差させた一対の上, 下偏光板11, 12からなる偏光板20が配置されており、これらの上, 下偏光板11, 12の偏光軸または光吸収軸は、それぞれ上, 下基板1, 2を介して対向配置されている液晶配向膜5, 6のラビング方向にそれぞれほぼ一致しているかまたはほぼ90度に交差するように配置されている。また、上偏

液晶配向膜26のラビング方向と前述した上偏光板11の偏光軸または光吸収軸とはほぼ同一方向に設定されているかまたはほぼ90度に交差されている。また、この第2の液晶セル30の前方には、左目側と右目側とで互いに偏光軸または光吸収軸をほぼ90度に交差させた左偏光板31と右偏光板32とを有する偏光メガネ40が配設される。この場合、偏光メガネ40の左偏光板31は、上偏光板11の偏光軸または光吸収軸とほぼ同一方向に、その右偏光板32は下偏光板12の偏光軸または光吸収軸とほぼ同一方向にそれぞれ設定されている。

第2図は第1図で説明した液晶立体ディスプレイ装置のラビング方向と偏光板の軸との関係を説明する斜視図である。同図において、5Aは第1の液晶セル10の上電極基板1上に形成された液晶配向膜5のラビング方向、6Aはその下電極基板2上に形成された液晶配向膜6のラビング方向であり、これらのラビング方向5A, 6Aは互いにほぼ90度に交差されている。11Aは上偏光板11

の偏光軸または光吸収軸、12Aは下偏光板12の偏光軸または光吸収軸であり、これらの軸11A, 12Aはそれぞれ前述したラビング方向5A, 6Aとほぼ同一方向に一致しかつ互いにほぼ90度に交差されている。25Aは第2の液晶セル30の上電極基板21上に形成された液晶配向膜25のラビング方向、26Aはその下電極基板22上に形成された液晶配向膜26のラビング方向であり、これらのラビング方向25A, 26Aは互いにほぼ90度に交差されている。また、31Aは偏光メガネ40の左偏光板31の偏光軸または光吸収軸、32Aはその右偏光板32の偏光軸または光吸収軸であり、これらの軸31A, 32Aは互いにほぼ90度に交差されかつ上偏光板11の偏光軸または光吸収軸11A, 下偏光板12の偏光軸または光吸収軸12Aとそれぞれほぼ一致されている。

このように構成された液晶立体ディスプレイ装置において、下層の第1の液晶セル10は、第3図に平面図で示すように上電極3と下電極4とは互いに交差する方向にマトリックス状に配列して

との間に所定の電圧を印加させるとともに例えば上電極3b, 3eを選択し、他の上電極3a, 3c, 3dを非選択することにより、第5図に示すように液晶8の光学的性質を変化させ、この液晶部分に入射する光を透過させることにより、上電極3に所要の情報を表示させる。このような状態において、透過光は、下層の第1の液晶セル10がオンのとき、第6図に示すように偏光板20との組合せによりクロスニコルとなり、暗状態で上層の第2の液晶セル30に入る。このために上層の第2の液晶セル30がオン、オフにかかわらず、暗状態を維持するが、上層の第2の液晶セル30がオンの場合には偏光メガネ40の左目側の情報となり、オフの場合には右目側の情報となる。一方、下層の第1の液晶セル10の上電極3a, 3c, 3dがオフの場合では、偏光板20との組合せにより、透過光は旋光し透過する。さらに上層の第2の液晶セル30がオフのときはさらに90度旋光し透過して右目用の情報として明状態が認識され、上層の第2の液晶セル30がオンのときは光は旋光

形成されており、この第2の液晶セル10に対して上偏光板11の偏光軸または光吸収軸11Aと下偏光板12の偏光軸または光吸収軸12Aとがほぼ90度に交差されている。一方、上層の第2の液晶セル30は、第4図に平面図で示すように画素電極23と共通電極24とは対向してストライプ状に配列して形成されており、上基板21のラビング方向21Aと下基板22のラビング方向22Aとがほぼ90度に交差されている。このような構成において、上層の第2の液晶セル30の上電極23と下電極24との間に所定の電圧を印加させるとともに例えば上電極23b, 23dを選択し、上電極23c, 23eを非選択することにより、第5図に示すように液晶28の光学的性質を変化させ、この液晶部分に入射する光を透過させることにより、上電極23を1本毎にオン、オフさせ、偏光メガネ40に対して左目用と右目用との情報を交互に表示させる。なお、第5図において、上電極23a, 23c, 23eはオン、オフ状態を示している。また、下層の第1の液晶セル10の上電極3と下電極4

されず、左目用の情報の状態のまま明状態が認識されることになる。このように左目は左目用の情報を、右目は右目側の情報をそれぞれ常時偏光メガネ40を通して視認することにより、立体画像を認識することができる。

第7図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の他の実施例を示す断面図であり、前述の図と同一部分には同一符号を付してある。同図において、第1図と異なる点は、第2の液晶セル30を構成する上基板21上の上電極3'が上基板21上の全面にわたって形成されている。

このような構成において、第1の液晶セル10の上電極3と下電極4との間に所定の電圧を印加するとともに、第8図(a)に示すように例えば上電極3a, 3cを非選択しオフ状態とし、上電極3b, 3dを選択しオン状態としたとき、オフ状態にある上電極3a, 3cは同図(b)に示すように上、下偏光板11, 12の偏光軸または光吸収軸11A, 12Aと電極基板1, 2のラビング方向5A, 6Aとの組合せにより光が透過する。さらに同図(a)に示すよ

うに第2の液晶セル30がオフ状態であると、光はこの第2の液晶セル30内を旋光し、ほぼ90度にひねられて出てくる。このために同図(c)に示すように偏光メガネ40の右偏光板32の偏光軸または光吸収軸32Aとほぼ同方向となり、情報AのラインA_B, A_Cが右目から認識されることになる。なお、第1の液晶セル10のオン状態にある上電極3b, 3dは液晶分子が立上っているので、上、下偏光板11, 12はクロスニコル状態となり、光が透過されないで暗部となる。この状態を同図(b)でドットとしてあらわすと、P_B, P_Cの部分が右目の情報として得られることになる。次に第9図(a)に示すように第1のセル10の上電極3a, 3cがオン状態とし、上電極3b, 3dがオフ状態と逆になつた場合には第1の液晶セル10における光の挙動は、前述の場合と同様にオフ状態にある上電極3b, 3dのときに光が透過することになり、オン状態にある上電極3a, 3cでは遮断されることになる。このとき第2の液晶セル30をオン状態とすることにより、上電極3b, 3dの

透過光は第2の液晶セル30で偏光されることなく、すなわち同図(c)に示すように偏光メガネ40の左偏光板31の偏光軸または光吸収軸31Aとほぼ同方向の光が透過し、情報AのラインA_B, A_Dが左目から認識されることになる。この状態を同図(b)にドットとしてあらわすと、P_B, P_Dの部分が左目の情報として得られることになる。このような構成によれば、フリッカ現象の全く生じない立体的な画像として認識することができる。

なお、前述した実施例においては、第1の液晶セル10の両側外面に偏光板11, 12を配置した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1の液晶セル10のいずれか一方の外面に配置しても前述と全く同様の効果が得られることは言うまでもない。

また、前述した実施例においては、第1の液晶セル10が誘電異方性が負のネマチック液晶を用いたが、動的散乱効果を応用したDS方式の液晶セルであつても良く、また液晶に多色色素を混入し、液晶分子が電界を印加することにより、配列

の方向がわかることを利用し色素分子の配向をかえて表示の色をかえるGH方式でも同様の効果が得られることは勿論である。この場合、下偏光板12は不要となる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、第1の液晶セルで左目と右目との情報を表示して第2の液晶セルで左目用の情報と右目用の情報との情報の偏光軸または光吸収軸をかえて分離すると、偏光メガネにより左目用の情報を左目で、右目用の情報を右目でそれぞれ視認でき、立体的に画像を認識することができる。また、偏光メガネは偏光軸または光吸収軸が互いに交差する偏光板を有するのみで、コードレスで使用できるので、携帯性に優れている。さらには偏光メガネと第2の液晶セルとの間の距離が大きくとれるので、距離および人数に関係なく、偏光メガネを所持することにより、多人数が立体画像を認識することができるなどの極めて優れた効果が得られる。

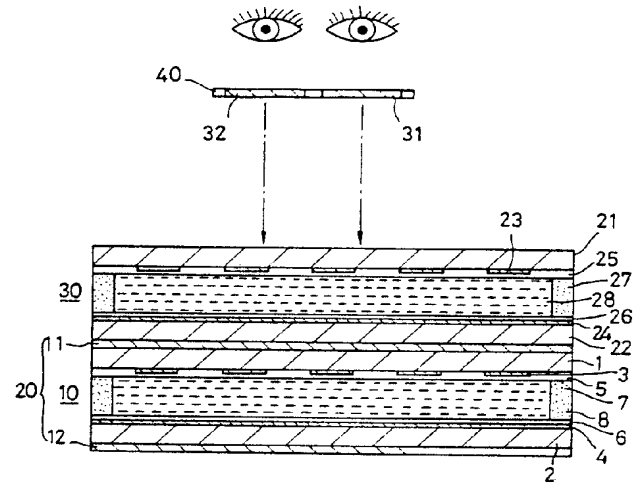
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の一実施例を示す要部断面図、第2図は第1図の斜視図、第3図は第1の液晶セルの平面図、第4図は第2の液晶セルの平面図、第5図は液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する要部断面図、第6図は同様に液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する平面図、第7図は本発明による液晶立体ディスプレイ装置の他の実施例を示す断面図、第8図および第9図は第7図の液晶立体ディスプレイ装置の動作を説明する図である。

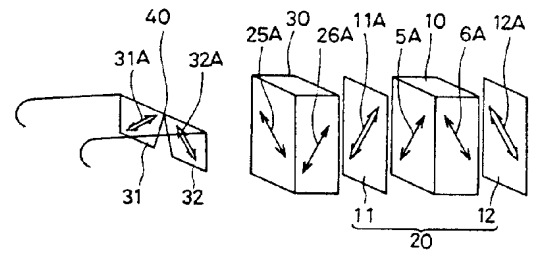
1・・・上基板、2・・・下基板、3・・・上電極、4・・・下電極、5, 6・・・液晶配向膜、7・・・シール材、8・・・液晶、10・・・第1の液晶セル、11・・・上偏光板、12・・・下偏光板、20・・・偏光板、21・・・上基板、22・・・下基板、23, 23'・・・上電極、24・・・下電極、25, 26・・・液晶配向膜、27・・・シール材、28・・・液晶、30・・・第2の液晶セル、31・・・左偏光板、32・・・

・・・右偏光板、40・・・偏光メガネ。

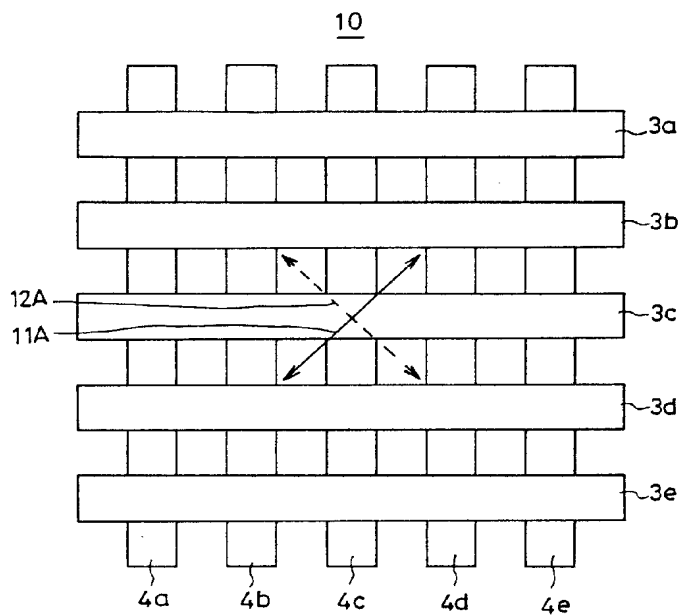
第 1 図



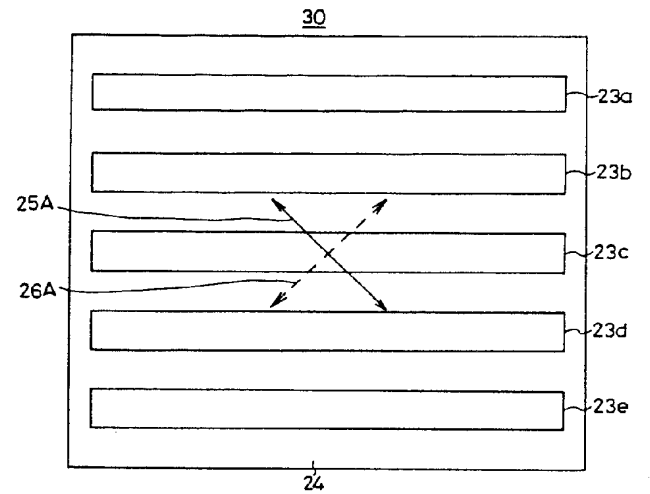
第 2 図



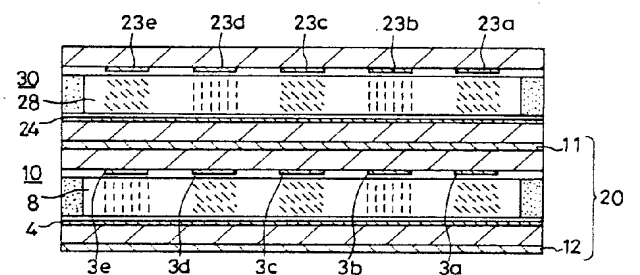
第 3 図



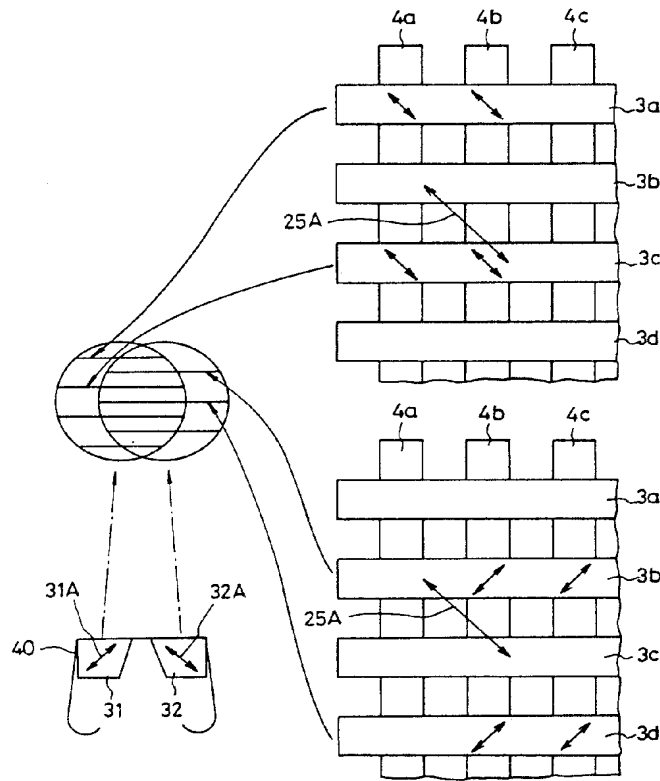
第 4 図



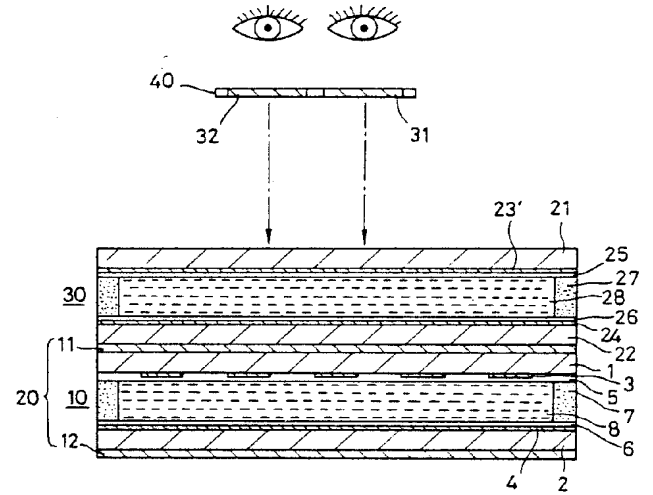
第 5 図



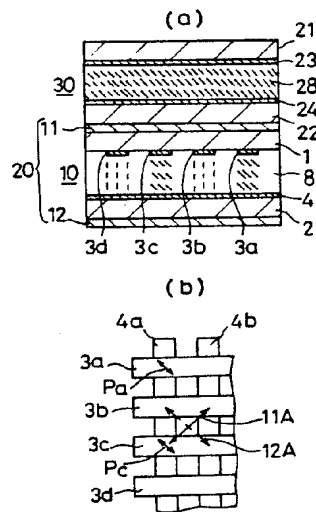
第 6 図



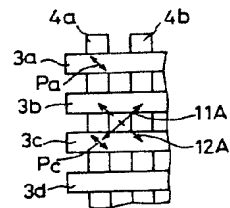
第 7 図



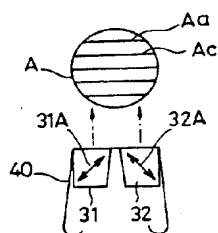
第 8 図



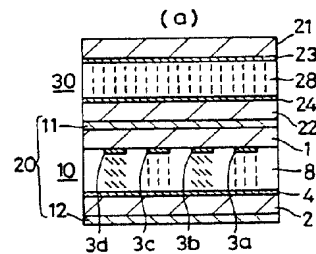
(b)



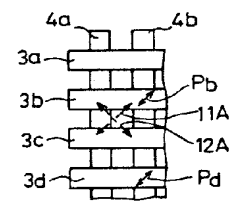
(c)



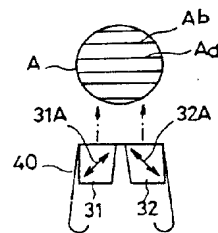
第 9 図



(b)



(c)



JP2002099223

Publication Title:

DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of JP2002099223

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device which can realize the application of making display contents different from each other simultaneously visible to two persons facing each other. **SOLUTION:** A filter 3 is a Fresnel lens having respective display cells 3a and 3b superposed on respective scanning lines of a display screen of the liquid crystal display device 2. The respective display cells 3a overlap on the respective scanning lines of the odd place of the display screen, deflect light from these scanning line to the direction of an arrow A and display the images on the scanning lines only in the direction of the arrow A. The respective display cells 3b overlap on the respective scanning lines of the even place of the display screen, deflect light from these scanning line to the direction of an arrow B and display the images on the scanning lines only in the direction of the arrow B.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-99223

(P2002-99223A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | ターム(参考) |
|--------------------------|--------|----------------|-----------------|
| G 0 9 F 9/00 | 3 5 7 | G 0 9 F 9/00 | 3 5 7 2 H 0 8 9 |
| G 0 2 F 1/1333 | | G 0 2 F 1/1333 | 2 H 0 9 1 |
| | 1/1335 | 1/1335 | 5 G 4 3 5 |
| G 0 9 F 19/14 | | G 0 9 F 19/14 | |

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-287170(P2000-287170)

(22)出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)

(71)出願人 000003049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 吉村 斉

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

Fターム(参考) 2H089 HA27 HA33 HA40 KA15 NA60

QA01 QA11 SA18 TA07 TA20

2H091 FA21X FD07 FD21 GA11

GA17 LA11 LA30

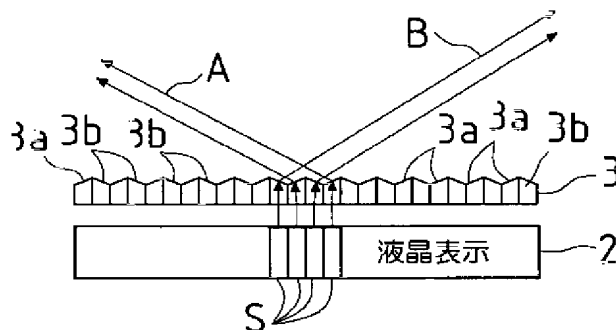
5G435 AA00 BB12 GG05 GG11 LL00

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】対面する2人に相互に異なる表示内容を同時に
見せるという用途を実現することが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】フィルター3は、液晶表示装置2の表示画面の各走査ラインに重なるそれぞれの表示セル3a、3bを有するフレンネルレンズである。各表示セル3aは、表示画面の奇数番目の各走査ラインに重なり、これらの走査ラインからの光を矢印Aの方向に偏向し、これらの走査ライン上の画像を矢印Aの方向にのみ表示させる。また、各表示セル3bは、表示画面の偶数番目の各走査ラインに重なり、これらの走査ラインからの光を矢印Bの方向に偏向し、これらの走査ライン上の画像を矢印Bの方向にのみ表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画面を少なくとも2つの表示領域に区分し、各表示領域の表示方向をそれぞれ設定する表示方向設定手段と、

各表示領域毎に、それぞれの表示内容を表示する表示制御手段とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 表示方向設定手段は、表示領域の表示内容を他の表示領域の表示方向では隠蔽することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 表示方向設定手段は、表示画面の各ラインの表示方向を交互に切り換えて、各表示領域を区分するフィルターであることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】 表示方向設定手段は、表示領域に含まれる特定領域に一定の表示内容を表示する請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】 表示方向設定手段は、表示画面の一部を少なくとも2つの表示領域に区分し、各表示領域の表示方向をそれぞれ設定することを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項6】 複数の液晶パネルを重ね合わせることで表示画面を構成し、各液晶パネルがそれぞれの表示領域に対応することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項7】 各液晶パネルの視野角が変更されることを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【請求項8】 4枚の液晶パネルを重ね合わせて、表示方向設定手段によって4つの表示方向を設定し、各液晶パネルによってそれぞれの表示内容を表示することを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種の情報を表示するのに最適な表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の表示装置としては、液晶表示装置、CRT等があり、一般的には視野角が広く、正面からも斜めからも、表示内容が視認可能であることを望まれる。ところが、意図的に視野角を狭くし、特定の人のみに、表示内容の視認を可能にしたものがある。

【0003】例えば、特開平6-59287号公報に記載の「液晶表示装置」においては、表示装置の視野角の広さ等を調整することができ、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータの作業者のみが表示内容を見ることができるようになっている。

【0004】また、特開平7-146461号公報に記載の「液晶表示装置」においては、対面する2人に表示内容を見せるために、表示装置の表示方向を切り換え、この表示方向の切換えに伴って、表示内容を180度回転させ、いずれの人も表示内容を容易に見ることができ

る様にしている。

【0005】更に、特開平9-5726号公報に記載の「表示装置」においては、表示装置の視野角を制限し、特定の人のみが表示内容を見ることができるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、表示装置には、対面する2人に相互に異なる表示内容を同時に見せるという用途が考えられる。例えば、接客業務においては、カウンターやテーブルを挟んで、店員と客が対面することが多いので、カウンターやテーブルの上面に表示装置の表示画面を設け、店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見ながら、業務を遂行するという用途がある。また、対面する2人が相互に異なる表示内容を同時に見ながら、テレビゲームを行うという用途がある。

【0007】しかしながら、上記従来の各装置においては、1人のみに表示内容を見せたり、2人に同一の表示内容を見せるだけであるから、対面する2人に相互に異なる表示内容を同時に見せるという用途を実現することはできなかった。

【0008】そこで、本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、対面する2人に相互に異なる表示内容を同時に見せるという用途を実現することが可能な表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、表示画面を少なくとも2つの表示領域に区分し、各表示領域の表示方向をそれぞれ設定する表示方向設定手段と、各表示領域毎に、それぞれの表示内容を表示する表示制御手段とを備えている。

【0010】この様な構成の本発明によれば、表示画面の各表示領域の表示方向を例えば180度相互に異ならせることができ、各表示領域にそれぞれの表示内容を表示することができる。このため、例えばカウンターやテーブルの上面に表示装置の表示画面を設ければ、対面する店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見ることができる。

【0011】また、本発明においては、表示方向設定手段は、表示領域の表示内容を他の表示領域の表示方向では隠蔽している。

【0012】この場合、各表示領域の表示内容を同時に見ることができない。例えば、店員は、客と対面しながら、格別の表示内容を自分だけで見ることができる。

【0013】更に、本発明においては、表示方向設定手段は、表示画面の各ラインの表示方向を交互に切り換えて、各表示領域を区分するフィルターである。

【0014】この場合、1つの表示領域を形成する表示画面の各ラインと、他の表示領域を形成する表示画面の他の各ラインとが交互に並び、各表示領域が同一の範囲に存在することになる。例えば、各表示領域は、表示画

面全体の範囲に共に存在することができる。

【0015】また、本発明においては、表示方向設定手段は、表示領域に含まれる特定領域に一定の表示内容を表示する。

【0016】表示方向設定手段が上記フィルターである場合、表示領域に含まれる特定領域に一定の表示内容を表示しておき、この特定領域と同一の範囲内で、他の表示領域に他の表示内容を表示することができる。例えば、客には、特定領域で一定の表示内容を見せながら、店員は、特定領域と同一の範囲内で、他の表示内容を客に気づかれずに見ることができる。

【0017】更に、本発明においては、表示方向設定手段は、表示画面の一部を少なくとも2つの表示領域に区分し、各表示領域の表示方向をそれぞれ設定する。

【0018】表示方向設定手段が上記フィルターである場合、表示画面の一部のみを2つの表示領域に区分して、これらの表示領域にそれぞれの表示内容を表示することができる。例えば、店員と客は、表示画面の同一の範囲内で、それぞれの表示内容を見ることができる。

【0019】また、本発明においては、複数の液晶パネルを重ね合わせることで表示画面を構成し、各液晶パネルがそれぞれの表示領域に対応している。

【0020】ここでは、透明な各液晶パネルを重ね合わせ、各液晶パネルの画素を相互にずらすことにより、各表示領域にそれぞれの表示内容を表示する。

【0021】更に、本発明においては、各液晶パネルの視野角が変更される。

【0022】この様に各液晶パネルの視野角を調整することにより、それぞれの表示方向において、それぞれの視野角を調整することが可能となる。

【0023】また、本発明においては、4枚の液晶パネルを重ね合わせて、表示方向設定手段によって4つの表示方向を設定し、各液晶パネルによってそれぞれの表示内容を表示している。

【0024】この様な構成によって、4つの表示方向に、それぞれの表示内容を表示することが可能になる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0026】図1は、本発明の表示装置の第1実施形態を示すブロック図である。本実施形態の表示装置1は、パーソナルコンピュータにおいて実現されるものであって、液晶表示装置2、液晶表示装置2の表示画面に重ねられたフィルター3、液晶表示装置2を駆動制御する表示制御部4、ハードディスクや半導体メモリ等を内蔵する補助記憶装置5、キーボード6、マウス7、入力制御部8、データを伝送するためのシステムバス9、及び中央処理装置(CPU)10等を備えている。

【0027】表示制御部4は、液晶表示装置2を駆動制御するものであって、液晶表示装置2の表示画面に各種

の画像を表示することができる。

【0028】補助記憶装置5は、各種のプログラムやデータを記憶したデータベースであり、表示制御部4の制御に必要なプログラムやデータ等をも記憶している。

【0029】キーボード6、マウス7及び入力制御部8は、パーソナルコンピュータの入力装置であり、タッチパネルやタブレット等であっても構わない。

【0030】CPU10は、キーボード6やマウス7からの指示にตอบสนองして、補助記憶装置5からプログラムを読み出し、これを実行する。あるいは、CPU10は、パーソナルコンピュータを統括的に制御するものである。

【0031】図2は、液晶表示装置2とフィルター3を重ね合わせた状態を示す斜視図であり、図3は、液晶表示装置2とフィルター3を切断して示す断面図である。フィルター3は、硬度が高く、液晶表示装置2の発熱を考慮すると、高温でも変形しないアクリル樹脂製のものが好ましい。このフィルター3は、液晶表示装置2の表示画面の各走査ラインsに重なるそれぞれの表示セル3a、3bを有するフレンネルレンズである。各表示セル3aは、表示画面の奇数番目の各走査ラインsに重なり、これらの走査ラインsからの光を矢印Aの方向に偏向し、これらの走査ラインs上の画像を矢印Aの方向にのみ表示させる。また、各表示セル3bは、表示画面の偶数番目の各走査ラインsに重なり、これらの走査ラインsからの光を矢印Bの方向に偏向し、これらの走査ラインs上の画像を矢印Bの方向にのみ表示させる。

【0032】このため、図4に示す様に矢印Aの方向に座っている人物11は、液晶表示装置2の表示画面の奇数番目の各走査ライン上の画像のみを見ることができる。また、矢印Bの方向に座っている人物12は、同じ表示画面の偶数番目の各走査ライン上の画像のみを見ることができる。すなわち、表示画面の奇数番目の各走査ライン上に、人物11のみによって見られる第1表示領域が形成され、また表示画面の偶数番目の各走査ライン上に、人物12のみによって見られる第2表示領域が形成される。

【0033】CPU10は、補助記憶装置5から画像データを読み出し、画像データによって示される画像を液晶表示装置2の表示画面の奇数番目の各走査ラインに表示したり、画像データによって示される画像を同じ表示画面の偶数番目の各走査ラインに表示する。

【0034】補助記憶装置5内の画像データには、ヘッダ情報が付加されている。このヘッダ情報は、画像データによって示される画像のサイズ(X, Y)、表示画面における画像の表示位置((XDS, YDS), (XDE, YDE))、表示モード(Normal)、(Rotation)及び(FaceToFace)等からなる。

【0035】画像のサイズ(X, Y)は、例えば図5に示す様な画像21のX方向のドット数と、画像21のY

方向のドット数を示す。また、画像の表示位置（(XDS, YDS), (XDE, YDE)）は、画像21の開始座標と終了座標を示す。更に、表示モード（Normal）は、画像21をそのまま表示することを示し、表示モード（Rotation）は、画像21を180度回転して表示することを示し、表示モード（FaceToFace）は、画像21をそのまま表示画面の第1表示領域に表示すると共に、画像21を180度回転して表示画面の第2表示領域に表示することを示す。

【0036】例えば、CPU10は、図6に示す様な画像22を示す画像データを補助記憶装置5から読み出すと、画像22のサイズ（X, Y）と表示位置（(XDS, YDS), (XDE, YDE)）から、この表示位置に画像22を納めるための画像の拡大縮小率を求め、画像データに対する拡大縮小処理を行う。そして、CPU10は、表示モード（Normal）が指示されていれば、画像22が奇数番目の各走査ライン上に表示される様に画像データを変換し、この画像データを表示制御部4に出力する。表示制御部4は、この画像データに応じて、液晶表示装置2を駆動制御し、奇数番目の各走査ライン上に画像22を表示する。

【0037】また、CPU10は、図6に示す様な画像23を示す画像データを補助記憶装置5から読み出すと、画像22と同様に、画像データに対する拡大縮小処理を行う。そして、CPU10は、表示モード（Rotation）が指示されていれば、180度回転された画像23が偶数番目の各走査ライン上に表示される様に画像データを変換し、この画像データを表示制御部4に出力する。表示制御部4は、この画像データに応じて、液晶表示装置2を駆動制御し、偶数番目の各走査ライン上に画像23を表示する。

【0038】従って、液晶表示装置2の表示画面全体では、画像22と180度回転された画像23を加算してなる画像が表示される。そして、矢印Aの方向に座っている人物が奇数番目の各走査ライン上の正立した画像22のみを見て、矢印Bの方向に座っている人物が偶数番目の各走査ライン上の正立した画像23のみを見ることがになる。

【0039】また、CPU10は、図7に示す様な画像24を示す画像データを補助記憶装置5から読み出すと、画像22と同様に、画像データに対する拡大縮小処理を行う。そして、CPU10は、表示モード（FaceToFace）が指示されていれば、画像24が奇数番目の各走査ライン上に表示され、かつ180度回転された画像24が偶数番目の各走査ライン上に表示される様に画像データを変換し、この画像データを表示制御部4に出力する。表示制御部4は、この画像データに応じて、液晶表示装置2を駆動制御し、奇数番目の各走査ライン上に画像24を表示すると共に、偶数番目の各走査ライン上に180度回転された画像24を表示する。

【0040】このため、液晶表示装置2の表示画面全体では、画像24と180度回転された画像24を加算してなる画像が表示される。そして、矢印Aの方向に座っている人物が奇数番目の各走査ライン上の正立した画像24のみを見て、矢印Bの方向に座っている人物が偶数番目の各走査ライン上の正立した画像24のみを見ることがになる。

【0041】この様に本実施形態の表示装置1においては、液晶表示装置2の表示画面の奇数番目の各走査ラインからなる第1表示領域に、矢印Aの方向に座っている人物のみによって見られる画像を表示し、また表示画面の偶数番目の各走査ラインからなる第2表示領域に、矢印Bの方向に座っている人物のみによって見られる画像を表示する。

【0042】このため、例えばカウンターやテーブルの上面に液晶表示装置2の表示画面を設ければ、対面する店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見ることができる。また、店員は、客に見られたくない内容を自分だけで見ることができる。

【0043】ところで、CPU10は、図8に示す様な画像25を示す画像データを形成し、この画像25を表示制御部4を通じて液晶表示装置2の表示画面に表示することができる。この画像25は、表示画面の奇数番目の各走査ライン上の画像26と、偶数番目の各走査ライン上の画像27を加算したものであり、これらの画像26, 27が同一である。この場合、矢印Aの方向に座っている人物が奇数番目の各走査ライン上の画像26を見て、矢印Bの方向に座っている人物が偶数番目の各走査ライン上の画像27を見ることがになる。

【0044】図8に示す画像25は、表示画面のほぼ全体に表示される画像25aと、表示画面の一部の領域2aに表示される画像25bとを合成してなる。従って、画像26（又は画像27）も、表示画面のほぼ全体に表示される画像26a（又は画像27a）と、表示画面の一部の領域2aに表示される画像26b（又は画像27b）とを合成してなる。

【0045】ここで、図9（a）,（b）に示す様に、表示画面の一部の領域2aの範囲において、奇数番目の各走査ラインに重なるフィルター3の各表示セル3aの部分を加工し、この領域2a内の各走査ラインからの光を遮断する。この場合、図9（c）に示す様に、矢印Aの方向に座っている人物が奇数番目の各走査ライン上の正立した画像26aのみを見て、矢印Bの方向に座っている人物が偶数番目の各走査ライン上の倒立した画像27a及び正立した画像27bを見ることがになる。

【0046】このため、例えば店員は、客に見られたくない内容を特定の領域2a内で正立した画像27bとして見ることができる。

【0047】更に、図10（a）,（b）に示す様に、表示画面の一部の領域2aにおいて、奇数番目の各走査

ラインに重なるフィルター3の各表示セル3aの部分加工し、この領域2a内の各走査ラインからの光を遮断するだけでなく、固定画像28を記録しても良い。領域2aにおいては、奇数番目の各走査ラインに重なるフィルター3の各表示セル3aの部分を斜線で示し、更に各表示セル3aの該部分に記録された固定画像28を黒で示している。この場合、図10(c)に示す様に、矢印Aの方向に座っている人物が表示画面の領域2aにおいて固定画像28を見て、矢印Bの方向に座っている人物が表示画面の領域2aにおいて画像27bを見ることになる。

【0048】これによって、例えば店員は、客に見られたくない内容を特定の領域2a内で正立した画像27bとして見ることができ、かつその様な内容の表示を客にきづかれずに済む。

【0049】また、図11に示す様に、表示画面の一部の領域2aのみに、フィルター3を設けても良い。この場合は、この領域2aのみにて、図6及び図7と同様の表示を行い、この領域2aを除く表示画面の領域に、一般的な表示を行う。

【0050】これによって、表示画面の一部の領域2aでは、店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見る事ができる。

【0051】図12は、本発明の表示装置の第2実施形態を示すブロック図である。尚、図12において、図1の装置と同様の作用を果たす部位には同じ符号を付して説明を簡略化する。

【0052】本実施形態の表示装置31は、パーソナルコンピュータにおいて実現されるものであって、液晶表示装置2の代わりに、図13に示す様に第1液晶表示装置41及び第2液晶表示装置42を重ね合わせ、更に、その上に、フィルター3を重ね合わせている。

【0053】図12において、表示制御部4は、第1及び第2液晶表示装置41、42を駆動制御する。また、表示制御部4は、第1及び第2液晶表示装置41、42の視野角を制御するための第1視野角制御部43及び第2視野角制御部44を備えている。

【0054】第1及び第2液晶表示装置41、42は、2枚の透明基板の一方の上に、複数の透明電極ユニットをX方向及びY方向に配列形成し、他方の上に透明な共通電極を形成し、更に各透明電極ユニット及び共通電極上にそれぞれの配向膜を形成し、これらの配向膜に適宜のラビング処理を施した後、各透明基板を僅かの間隙を開けて対向配置し、これらの透明基板間に液晶を注入して封止したものであって、各透明電極がそれぞれの画素に対応する。

【0055】図14に示す様に、第1液晶表示装置41の各走査ライン41aと第2液晶表示装置42の各走査ライン42aが交互に配置されており、第2液晶表示装置42の各走査ラインを第1液晶表示装置41の各走査

ライン間のスペースを通じてみる事ができる。

【0056】フィルター3の各表示セル3aは、第1液晶表示装置41の各走査ライン41aに重なり、また各表示セル3bは、第2液晶表示装置42の各走査ライン42aに重なる。このため、第1液晶表示装置41の各走査ライン41a上の画像を一方向から見る事ができ、また第2液晶表示装置42の各走査ライン42a上の画像を他方から見る事ができる。

【0057】CPU10は、表示制御部4を通じて、1つの画像を第1液晶表示装置41に表示すると共に、他の画像を第2液晶表示装置42に表示する。これにより、対面する2人の人物がそれぞれの画像を見る事ができる。

【0058】また、CPU10は、表示制御部4の第1及び第2視野角制御部43、44を通じて、第1及び第2液晶表示装置41、42の視野角を制御する。

【0059】この視野角の制御方法は、周知の技術を適用すれば良く、例えば液晶の印加電圧を調整することにより、視野角を制御する。

【0060】従って、本実施形態では、それぞれの表示方向に、それぞれの表示内容を表示するだけでなく、それぞれの表示方向の視野角を調整することができる。例えば、対面する店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見る事ができるだけでなく、店員の表示方向の視野角を狭くして、表示内容を他の方向から見難くすると共に、客の表示方向の視野角を広くして、表示内容を広い範囲で見易くすることができる。

【0061】図15は、図12の装置の変形例を示している。ここでは、第1、第2、第3及び第4液晶表示装置51、52、53、54を重ね合わせ、更に、その上に、フィルター55を重ね合わせている。

【0062】図16に示す様に、第1液晶表示装置51の各画素51a、第2液晶表示装置52の各画素52a、第3液晶表示装置53の各画素53a、及び第4液晶表示装置54の各画素54aは、それぞれの規則に従って配列されており、これらの表示装置を重ね合わせる表示画面56においては、4つの画素51a～54aが1つの表示ドット56aを構成する。

【0063】表示画面56上の各表示ドット56aには、図17に示す様にフィルター55のそれぞれの表示セル55aが重なり合う。これらの表示セル55aは、図18に示す様に四角錐であり、四角錐の各表示セル55aを規則的に配列した集合体がフィルター55である。表示セル55aの4つの三角面が表示ドット56aの4つの画素51a～54aに重なり合う。各画素51a～54aからの光は、表示セル55aの各三角面を通してときにそれぞれの方向に偏向される。このため、第1乃至第4液晶表示装置51～54のそれぞれの画像をフィルター55を通じて4つの方向で見ることができる。

【0064】CPU10は、表示制御部4を通じて、それぞれの画像を第1乃至第4液晶表示装置51～54に表示する。これにより、4つの方向のそれぞれの人物がそれぞれの画像を見ることができる。

【0065】また、表示制御部4は、第1乃至第4液晶表示装置51～54に対応するそれぞれの視野角制御部を備えている。CPU10は、表示制御部4の各視野角制御部を通じて、第1乃至第4液晶表示装置51～54の視野角を制御する。

【0066】このため、例えばテーブルの上面に表示画面56を設ければ、4人の人物が相互に異なる表示内容を同時に見ることができ、かつ他人に見られたくない内容を自分だけで見ることができる。

【0067】尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、多様に変形することができる。例えば、液晶表示装置2の代わりに、フラットな表示画面を有するCRT、あるいはプラズマディスプレイ等を適用することができる。また、表示画面を3つに分割して、3つの方向に、それぞれの表示内容を見せても構わない。

【0068】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、表示画面の各表示領域の表示方向を例えば180度相互に異ならせることができ、各表示領域にそれぞれの表示内容を表示することができる。このため、例えばカウンターやテーブルの上面に表示装置の表示画面を設ければ、対面する店員と客が相互に異なる表示内容を同時に見ることができる。

【0069】また、本発明によれば、表示領域の表示内容を他の表示領域の表示方向では隠蔽しているので、各表示領域の表示内容を同時に見ることができない。例えば、店員は、客と対面しながら、格別の表示内容を自分だけで見ることができる。

【0070】更に、本発明によれば、表示画面の各ラインの表示方向を交互に切り換えて、各表示領域を区分するフィルターを適用している。この場合、1つの表示領域を形成する表示画面の各ラインと、他の表示領域を形成する表示画面の各ラインとが交互に並び、各表示領域が同一の範囲に存在することになる。例えば、各表示領域は、表示画面全体の範囲に共に存在することができる。

【0071】また、本発明によれば、表示領域に含まれる特定領域に一定の表示内容を表示する。上記フィルターを適用する場合、表示領域に含まれる特定領域に一定の表示内容を表示しておき、この特定領域と同一の範囲内で、他の表示領域に他の表示内容を表示することができる。例えば、客には、特定領域で一定の表示内容を見せながら、店員は、特定領域と同一の範囲内で、他の表示内容を客に気づかれずに見ることができる。

【0072】更に、本発明によれば、表示画面の一部を少なくとも2つの表示領域に区分し、各表示領域の表示

方向をそれぞれ設定する。上記フィルターを適用する場合、表示画面の一部のみを2つの表示領域に区分して、これらの表示領域にそれぞれの表示内容を表示することができる。例えば、店員と客は、表示画面の同一の範囲内で、それぞれの表示内容を見ることができる。

【0073】また、本発明によれば、透明な各液晶パネルを重ね合わせ、各液晶パネルの画素を相互にずらすことにより、各表示領域にそれぞれの表示内容を表示している。

【0074】更に、本発明によれば、各液晶パネルの視野角を調整することにより、それぞれの表示方向において、それぞれの視野角を調整することができる。

【0075】また、本発明によれば、4枚の液晶パネルを重ね合わせて、表示方向設定手段によって4つの画像を表示しているため、4つの表示方向に、それぞれの表示内容を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の表示装置の第1実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1の装置における液晶表示装置とフィルターを重ね合わせた状態を示す斜視図である。

【図3】図2の液晶表示装置とフィルターを切断して示す断面図である。

【図4】図2のフィルターの作用を説明するために用いた図である。

【図5】画像のサイズ及び表示位置を例示する図である。

【図6】図1の装置によって表示される画像の一例を示す図である。

【図7】図1の装置によって表示される画像の他の例を示す図である。

【図8】図1の装置によって表示される画像の別の例を示す図である。

【図9】(a)は図1の装置におけるフィルターの変形例を示す断面図であり、(b)は(a)のフィルターを示す平面図であり、(c)は(a)のフィルターによる表示内容を例示する図である。

【図10】(a)は図1の装置におけるフィルターの他の変形例を示す断面図であり、(b)は(a)のフィルターを示す平面図であり、(c)は(a)のフィルターによる表示内容を例示する図である。

【図11】図1の装置におけるフィルターの別の変形例を示す図である。

【図12】本発明の表示装置の第2実施形態を示すブロック図である。

【図13】図12の装置における第1及び第2液晶表示装置とフィルターを重ね合わせた状態を示す斜視図である。

【図14】図12の装置における第1及び第2液晶表示装置の各走査ラインの配置態様を示す平面図である。

【図15】図12の装置の変形例を示す斜視図である。

【図16】図15の第1乃至第4液晶表示装置の各画素の配置態様を示す平面図である。

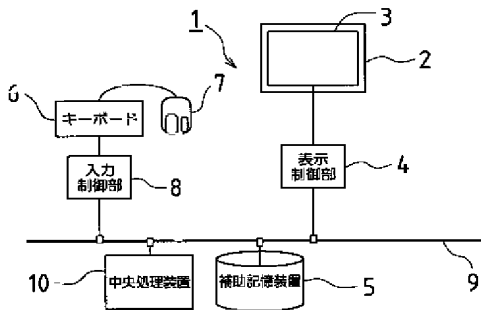
【図17】図15のフィルターの各表示セルを示す平面図である。

【図18】図15のフィルターの表示セルを示す斜視図である。

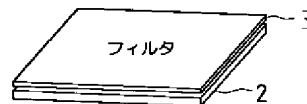
【符号の説明】

- 1, 31 表示装置
2 液晶表示装置
3 フィルター
4 表示制御部
5 補助記憶装置
6 キーボード
7 マウス
8 入力制御部
9 システムバス
10 中央処理装置 (CPU)
41, 51 第1液晶表示装置
42, 52 第2液晶表示装置
43 第1視野角制御部
44 第2視野角制御部
53 第3液晶表示装置
54 第4液晶表示装置
55 フィルター

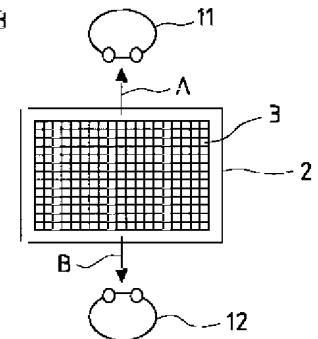
【図1】



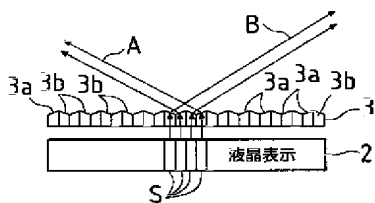
【図2】



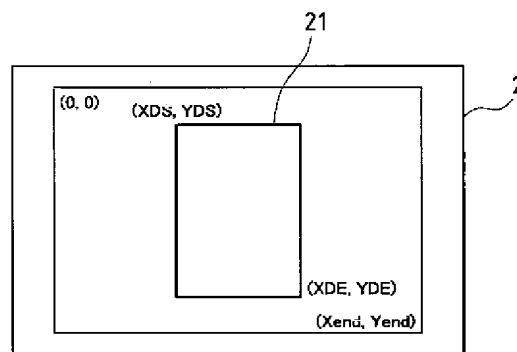
【図4】



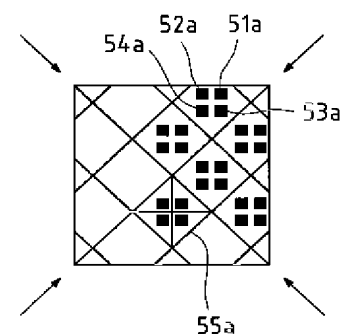
【図3】



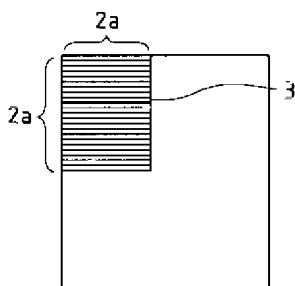
【図5】



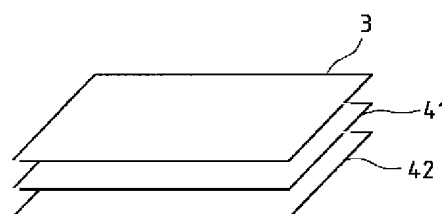
【図17】



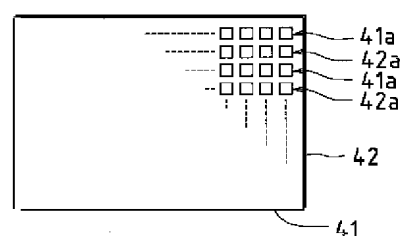
【図11】



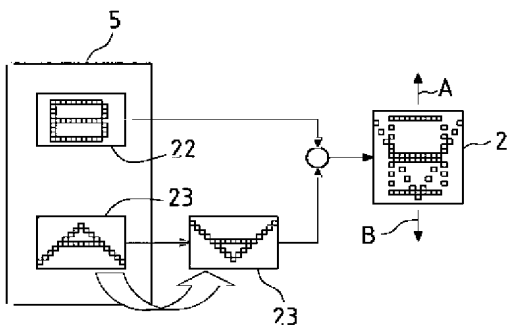
【図13】



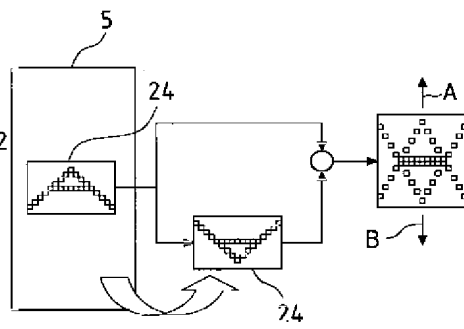
【図14】



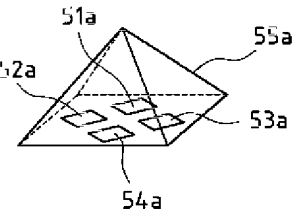
【図6】



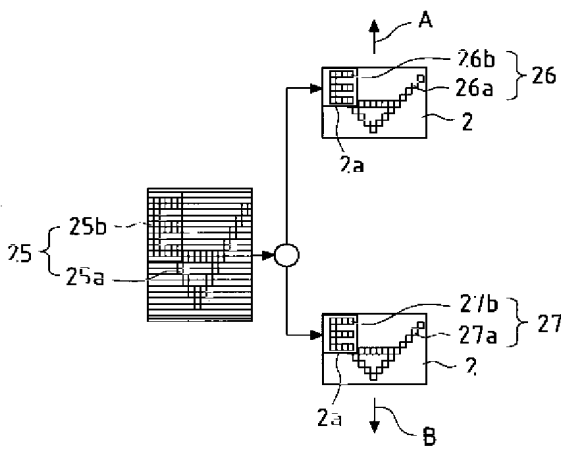
【図7】



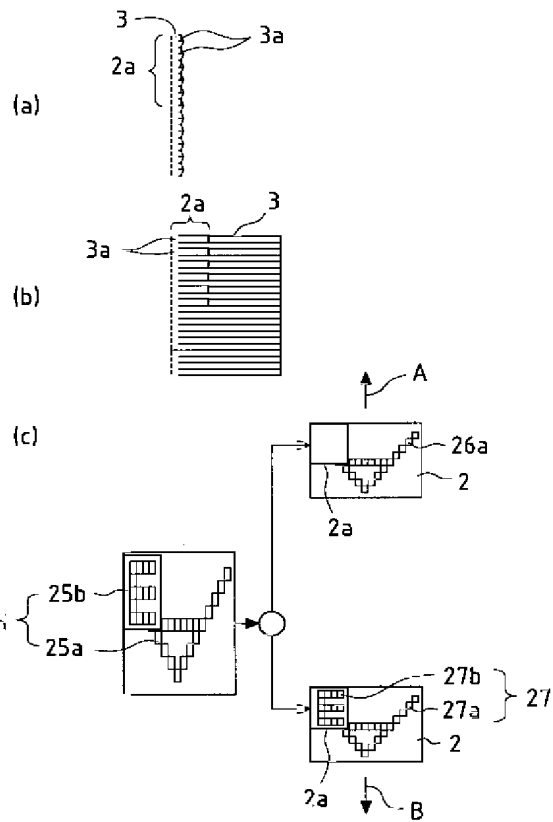
【図18】



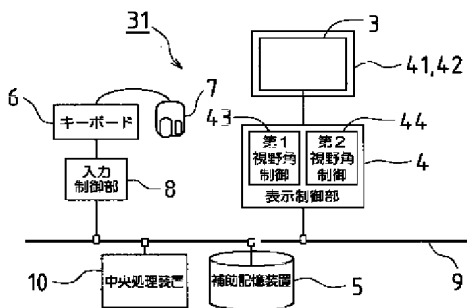
【図8】



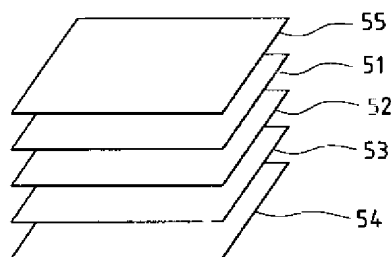
【図9】



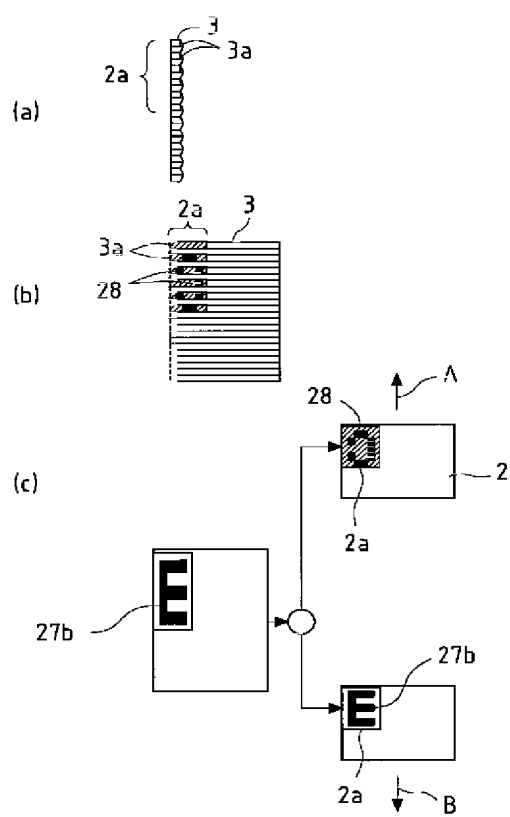
【図12】



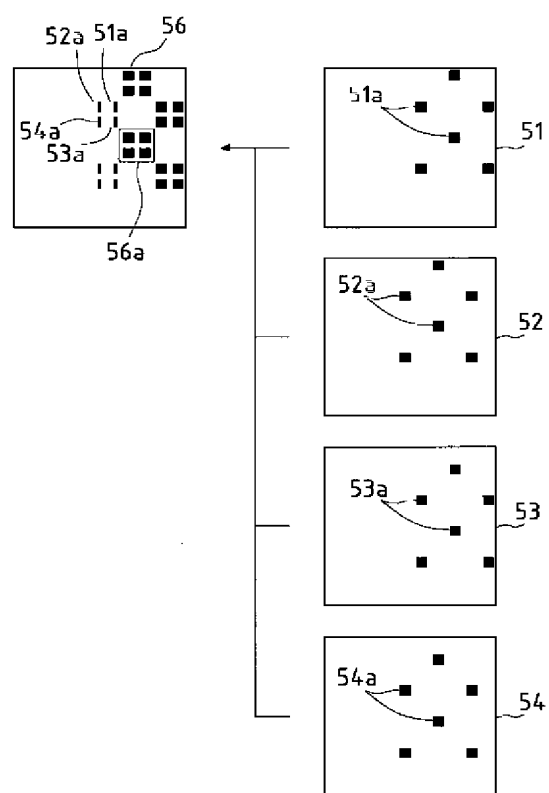
【図15】



【図10】



【図16】



JP2002350772

Publication Title:

DISPLAY DEVICE AND DISPLAY CONTROL METHOD

Abstract:

Abstract of JP2002350772

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device which can properly display a plurality of images to different directions while evading increase in the overall size of the device. **SOLUTION:** According to image data of an image g1 and an image g2 shown by (a), the image g1 is drawn on a pixel group in a column A of an LCD display part 2 and the image g2 is drawn on a pixel group in a column B as shown by (b). The drawn image g1 (longitudinal light) is transmitted through a column A (longitudinal stripe) of a plane polarizing filter 3 and the image g2 (lateral light) is transmitted through a column B (lateral stripe) as shown by (c). Then the image g1 transmitted through the column A is transmitted through a column A (longitudinal stripe) of a bellows type polarizing filter 4 and emitted while slanted to the right by 45 deg.. The image g2 transmitted through the column B of the plane polarizing filter, on the other hand, is transmitted through a column B (lateral stripe) and emitted while slanted to the left by 45 deg..

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-350772
(P2002-350772A)

(43)公開日 平成14年12月4日(2002.12.4)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) |
|------------------------------------|-------|---------------|-----------------|
| G 0 2 B 27/02 | | G 0 2 B 27/02 | Z 2 H 0 9 1 |
| 27/28 | | 27/28 | Z 2 H 0 9 3 |
| G 0 2 F 1/133 | 5 0 5 | G 0 2 F 1/133 | 5 0 5 2 H 0 9 9 |
| 1/1335 | 5 0 0 | 1/1335 | 5 0 0 5 C 0 5 8 |
| 1/13357 | | 1/13357 | 5 G 4 3 5 |
| 審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願2001-162390(P2001-162390)

(22)出願日 平成13年5月30日(2001.5.30)

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都八王子市石川町2967番地3

(72)発明者 若田部 義明

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 中山 務

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(74)代理人 100095407

弁理士 木村 満

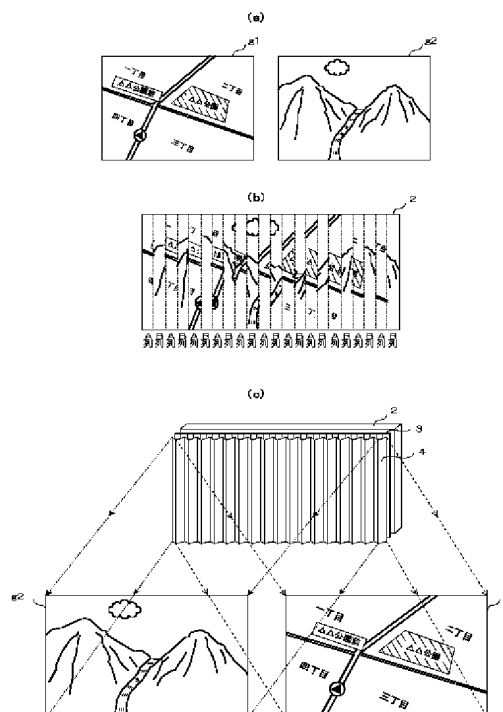
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置および表示制御方法

(57)【要約】

【課題】 装置全体の大型化を避けつつ、複数の画像を異なる方向に向けて適切に表示できる表示装置を提供することである。

【解決手段】 (a)に示すような画像g1及び画像g2の画像データに従って、(b)に示すように、LCD表示部2のA列の画素群に画像g1が描画され、また、B列の画素群に画像g2が描画される。描画された画像g1(縦の光)は、(c)に示すように、平面偏光フィルタ3のA列(縦方向の縞)を透過し、また、画像g2(横の光)は、B列(横方向の縞)を透過する。そして、A列を透過した画像g1は、蛇腹型偏光フィルタ4のA列(縦方向の縞)を透過することにより、右方向に45度傾けられて照射される。また、平面偏光フィルタ3のB列を透過した画像g2は、B列(横方向の縞)を透過することにより、左方向に45度傾けられて照射される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリックス状に画素が配列され、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に、異なる画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける奇数列の画素群及び偶数列の画素群から照射される光の内、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の光学フィルタと、

前記第1の光学フィルタの前面に配置され、前記第1の光学フィルタを透過した前記表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の光学フィルタと、

を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項2】マトリックス状に画素が配列され、所定の光源から照射される光を透過させることにより、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に、異なる画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に異なる縞方向を有し、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の光学フィルタと、

前記第1の光学フィルタの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる縞方向を有し、前記第1の光学フィルタを透過した前記表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の光学フィルタと、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項3】マトリックス状に画素が配列された表示パネルと、

前記表示パネルを、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に制御し、画素群単位に異なる画像を表示させる表示制御回路と、

前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に異なる縞方向を有し、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる平面形状の平面光学フィルタと、

前記平面光学フィルタの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる縞方向を有し、前記平面光学フィルタを透過した前記表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる断面が蛇腹形状の蛇腹型光学フィルタと、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項4】マトリックス状に画素が配列された表示パネルを、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に制御し、画素群単位に異なる画像を表示させる表示制御工程と、前記表示制御工程にて制御された表示パネルにおけ

る奇数列の画素群及び偶数列の画素群から照射される光の内、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の偏光工程と、

前記第1の偏光工程にて透過した表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の偏光工程と、

を備えることを特徴とする表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、表示装置および表示制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車載用のナビゲーションシステム等にてLCD (Liquid Crystal Display) モニタ等の車載用表示装置が使用されている。このような車載用表示装置は、ナビゲーションシステムが生成したナビゲーション画像（誘導経路画像や交差点拡大画像等）を表示することにより、利用者を目的地まで適切に導くことができる。近年では、ナビゲーションシステムが生成したナビゲーション画像だけでなく、例えば、所定のビデオ再生機器から供給されるビデオ映像等をも表示できる車載用表示装置が知られている。このような車載用表示装置は、入力画像（映像）を任意に切り替えることができ、利用者が所望するナビゲーション画像又はビデオ映像の何れかを表示する。

【0003】最近では、運転席の利用者（運転者）と助手席の利用者（同乗者）とに、別々の画像等を表示することのできる車載用表示装置（車両用表示装置）の技術も開示されている。例えば、特開平10-288960号公報には、単一の表示パネルを用いて、各利用者が別々の画像等を視認できる技術が開示されている。この車両用表示装置は、図10に示すように、第1の画像情報供給制御部91と、第2の画像情報供給制御部92と、供給情報切り替え制御部93と、液晶表示パネル94と、半透鏡95と、反射鏡96と、主表示部97と、副表示部98とを備えて構成される。第1の画像情報供給制御部91は、主表示部97に表示させる画像（画像情報）を生成して供給情報切り替え制御部93に供給する。また、第2の画像情報供給制御部92は、副表示部98に表示させる画像を生成して供給情報切り替え制御部93に供給する。

【0004】供給情報切り替え制御部93は、第1の画像情報供給制御部91及び第2の画像情報供給制御部92から供給される画像情報を1フレームごとに切り替えて、液晶表示パネル94に供給する。また、供給情報切り替え制御部93は、1フレームごとの画像情報の切り替えに同期して、主表示部97及び副表示部98の表示制御を交互に切り替える。半透鏡95は、液晶表示パネル94から照射された表示光Lを透過させると共に、反

射させる。半透鏡95は、透過させた表示光Lを主表示部97に照射し、また、反射させた表示光Lを反射鏡96に照射する。また、反射鏡96は、半透鏡95から照射された表示光Lを反射させ、副表示部98に照射する。主表示部97及び副表示部98は、偏光板からなり、供給情報切り替え制御部93からの電圧制御により、偏光方向を変化させて半透鏡95及び反射鏡96を介して照射された表示光Lを透過し、また、遮断する。

【0005】このような構成の車両用表示装置は、運転者に向けて表示する画像と、同乗者に向けて表示する画像とを交互に切り替えて液晶表示パネル94に表示させ、この切り替えと同期して、液晶表示パネル94からの表示光Lを主表示部97及び副表示部98に交互に透過させる。すなわち、車両用表示装置は、運転者用の画像を液晶表示パネル94に表示させる際に、半透鏡95を透過した表示光Lを、主表示部97にて透過させることにより、主表示部97にて画像を表示させる。一方、同乗者用の画像を液晶表示パネル94に表示させる際に、反射鏡96を反射した表示光Lを、副表示部98にて透過させることにより、副表示部98にて画像を表示させる。これにより、運転者及び同乗者は、主表示部97及び副表示部98を介して、別々の画像を視認することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の車両用表示装置は、構造が大掛かりなものとなるため、実用的でなかった。すなわち、図10に示す車両用表示装置は、2画面分の表示領域として、主表示部97及び副表示部98をそれぞれ最前面に設ける必要があり、また、表示領域に対応する大きさの半透鏡95及び反射鏡96を所定角度に傾斜させて液晶表示パネル94の前面に配置する必要がある。そのため、ある程度の大きさの表示領域を確保しようとする、車両用表示装置全体の大形化が避けられず、一般車両に搭載（配設）することが極めて困難となるという問題があった。

【0007】この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、装置全体の大形化を避けつつ、複数の画像を異なる方向に向けて適切に表示することのできる表示装置および表示制御方法に関する。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る表示装置は、マトリックス状に画素が配列され、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に、異なる画像を表示する表示パネルと、前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける奇数列の画素群及び偶数列の画素群から照射される光の内、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の光学フィルタと、前記第1の光学フィルタの前面に配置され、前記第1の光学フィルタを透過した前記表示パ

ネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の光学フィルタと、を備えることを特徴とする。

【0009】上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係る表示装置は、マトリックス状に画素が配列され、所定の光源から照射される光を透過させることにより、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に、異なる画像を表示する表示パネルと、前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に異なる縞方向を有し、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の光学フィルタと、前記第1の光学フィルタの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる縞方向を有し、前記第1の光学フィルタを透過した前記表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の光学フィルタと、を備えることを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る表示装置は、マトリックス状に画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルを、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に制御し、画素群単位に異なる画像を表示させる表示制御回路と、前記表示パネルの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に異なる縞方向を有し、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる平面形状の平面光学フィルタと、前記平面光学フィルタの前面に配置され、前記表示パネルにおける画素列ごとに対応して、交互に傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる縞方向を有し、前記平面光学フィルタを透過した前記表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる断面が蛇腹形状の蛇腹型光学フィルタと、を備えることを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係る表示制御方法は、マトリックス状に画素が配列された表示パネルを、奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に制御し、画素群単位に異なる画像を表示させる表示制御工程と、前記表示制御工程にて制御された表示パネルにおける奇数列の画素群及び偶数列の画素群から照射される光の内、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる第1の偏光工程と、前記第1の偏光工程にて透過した表示パネルの奇数列の画素群及び偶数列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる第2の偏光工程と、を備えることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態にかかる車載用表示装置について、以下図面を参照して説明する。

【0013】図1は、この発明の実施の形態に適用される車載用表示装置（要部）を模式的に示す断面図である。図示するように、この車載用表示装置は、バックライト1と、LCD表示部2と、平面偏光フィルタ3と、蛇腹型偏光フィルタ4とを含み、これらがケース9内に積層されて構成される。なお、バックライト1とLCD表示部2との間に、通常の偏光フィルタを配置してもよい。

【0014】バックライト1は、例えば、冷陰極管等からなる蛍光ランプが、開口部を有するリフレクタ等により覆われて形成される。そして、このような開口部がLCD表示部2の背面に向けて対向するように配置され、発光による光をLCD表示部2の背面に照射する。

【0015】LCD (Liquid Crystal Display) 表示部2は、例えば、複数の画素（セル）がマトリクス状（縦方向及び横方向）に配列されて形成された透過型の液晶パネル等からなり、バックライト1の前面に配置される。LCD表示部2は、後述するドライバや描画回路等により、図2（a）等には示す縦方向に沿った画素の画素列が、奇数列及び、偶数列単位に制御され、2種類の異なる画像を表示する。つまり、図2（b）の拡大部kには示すように、描画回路等により制御されたLCD表示部2は、A列（奇数列）の画素群に第1の画像を表示し、また、B列（偶数列）の画素群に第2の画像を表示する。

【0016】より具体的に説明すると、LCD表示部2は、図3（a）、（b）に示すように、例えば、偏光フィルタ2a、配向膜2b、2d、及び、液晶2c等を含んで構成される（他に、図示せぬガラス基板、透明電極、及び、カラーフィルタ等も含まれる）。この偏光フィルタ2aは、図3（a）等には示す偏光方向aに沿った複数のスリット（縞）が形成され、バックライト1から照射される光Lを入射すると、偏光方向aの光だけを透過させ、配向膜2bに向けて出射する。また、配向膜2bは、偏光方向aに沿った複数の溝が設けられており、配向膜2dと共に、封入された液晶2cを挟持する。一方、配向膜2dには、偏光方向aと直交する偏光方向bに沿った複数の溝が設けられている。

【0017】液晶2cは、配向膜2b及び配向膜2d間に封入されており、電圧が印加されていない状態では、図3（a）に示すように、配向膜2b及び2dの溝に沿って配列することにより、配向膜2bと配向膜2dとの間において90度ねじれて配列することとなる。そして、配向膜2bから入射した偏光方向aの光を90度変換して、偏光方向bの光として配向膜2dから出射させる。一方、電圧が印加された状態では、液晶2cは、図3（b）に示すように、垂直に配列することにより、配向膜2bから入射した偏光方向aの光をそのまま配向膜2dから出射させる。

【0018】このような構成の画素がマトリクス状に配

列されたLCD表示部2は、図2（b）に示すA列の画素群及び、B列の画素群単位に駆動制御（電圧の印加等）が可能となっている。そして、LCD表示部2は、図3（c）に示すように、電圧の印加がある状態で、A列の画素群が縦の光（偏光方向が縦方向である光）を照射（透過）し、また、B列の画素群が横の光（偏光方向が横方向である光）を照射し、一方、電圧の印加がない状態で、A列の画素群が横の光を照射し、また、B列の画素群が縦の光を照射するように、各画素を構成する偏光フィルタ2a、配向膜2b及び配向膜2dが適宜配列されている。

【0019】平面偏光フィルタ3は、LCD表示部2の前面に配置され、LCD表示部2におけるA列の画素群及びB列の画素群から照射される光の内、画素群単位に異なる偏光方向の光を透過させる。具体的に平面偏光フィルタ3は、図4（a）等には示す縦方向に沿った画素列ごとに、交互に異なる方向の複数のストライプ（縞）が設けられている。つまり、図4（b）の拡大部kには示すように、平面偏光フィルタ3は、LCD表示部2における画素列に対応して、A列に縦方向の縞が設けられ、また、B列に横方向の縞が設けられている。そして、平面偏光フィルタ3は、図4（c）に示すように、縦方向の縞が設けられたA列にて、電圧の印加（LCD表示部2）がある状態において、LCD表示部2におけるA列の画素群から照射された縦の光を透過させ、また、電圧の印加がない状態において、A列の画素群からの横の光を遮断する。また、平面偏光フィルタ3は、横方向の縞が設けられたB列にて、電圧の印加（LCD表示部2）がある状態において、LCD表示部2におけるB列の画素群から照射された横の光を透過させ、また、電圧の印加がない状態において、B列の画素群からの縦の光を遮断する。

【0020】蛇腹型偏光フィルタ4は、平面偏光フィルタ3の前面に配置され、平面偏光フィルタ3を透過したLCD表示部2のA列の画素群及びB列の画素群に対応する光を、偏光方向に応じて画素群単位に異なる出射方向に向けて透過させる。具体的に蛇腹型偏光フィルタ4は、断面が蛇腹形状に形成され、図5（a）等には示す縦方向に沿った画素列ごとに、交互に傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる方向の複数のストライプ（縞）が設けられている。つまり、図5（b）の拡大部kには示すように、蛇腹型偏光フィルタ4は、LCD表示部2における画素列に対応して、A列及びB列が入れ替わり、A列に縦方向の縞が設けられ、また、B列に横方向の縞が設けられている。すなわち、蛇腹型偏光フィルタ4は、図6（a）に示すように、平面偏光フィルタ3のA列を透過した縦の光を、縦方向の縞が設けられた自己のA列にて透過させることにより、図中の右方向に例えば、45度傾けて照射することとなる。また、蛇腹型偏光フィルタ4は、平面偏光フィルタ3のB列を透過した横の光を、

横方向の縞が設けられた自己のB列にて透過させることにより、図中の左方向に例えば、45度傾けて照射することとなる。

【0021】従って、蛇腹型偏光フィルタ4は、図6(b)に示すように、電圧の印加(LCD表示部2)がある状態において、縦方向の縞が設けられたA列にて、平面偏光フィルタ3のA列を透過した縦の光を右座席用画像として透過させる。その際、隣り合う平面偏光フィルタ3のB列を透過した横の光は、遮断される。また、蛇腹型偏光フィルタ4のA列は、電圧の印加がない状態において、LCD表示部2におけるA列の画素群からの横の光を遮断する。一方、横方向の縞が設けられた蛇腹型偏光フィルタ4のB列は、電圧の印加(LCD表示部2)がある状態において、平面偏光フィルタ3のB列を透過した横の光を左座席用画像として透過させる。その際、隣り合う平面偏光フィルタ3のA列を透過した縦の光は、遮断される。また、蛇腹型偏光フィルタ4のB列は、電圧の印加がない状態において、LCD表示部2におけるB列の画素群からの縦の光を遮断する。

【0022】ところで、本発明の実施の形態にかかる車載用表示装置は、図7に示すようなタイミングコントローラ5、ドライバ6a、6b、描画回路7等を含んだ制御ユニットにより、LCD表示部2が制御されて、2種類の異なる画像を表示する。すなわち、タイミングコントローラ5は、画像表示に必要となる水平同期信号及び垂直同期信号等を生成して、ドライバ6a、6bに供給する。そして、ドライバ6aは、描画回路7により生成された画像データ(2種類の画像データ)に従って、例えば、LCD表示部2の列方向に配列されたデータ線(Y電極)を制御する。また、ドライバ6bは、画像データに従って、例えば、LCD表示部2の行方向に配列されたゲート線(X電極)を制御する。また、描画回路7は、LCD表示部2におけるA列の画素群に向けた第1の画像及び、B列の画素群に向けた第2の画像を生成する。そして、切り替えスイッチ7kを適宜切り替えて、生成した2種類の画像データをドライバ6a等へ供給する。

【0023】以下、この発明の実施の形態にかかる車載用表示装置の動作について、図8を参照して具体的に説明する。まず、描画回路7は、表示用となる2種類の画像データを生成する。例えば、描画回路7は、図8(a)に示す右座席用の画像g1及び、左座席用の画像g2の画像データを生成する。そして、これらの画像データが生成されると、ドライバ6a、6b及び描画回路7の制御により、図8(b)に示すように、LCD表示部2のA列の画素群に画像g1が描画(表示)され、また、LCD表示部2のB列の画素群に画像g2が描画される。

【0024】LCD表示部2のA列の画素群に描画された画像g1(縦の光)は、縦方向の縞が設けられた平面

偏光フィルタ3のA列を透過する。また、LCD表示部2のB列の画素群に描画された画像g2(横の光)は、横方向の縞が設けられた平面偏光フィルタ3のB列を透過する。そして、平面偏光フィルタ3のA列を透過した右座席用の画像g1(縦の光)は、縦方向の縞が設けられた蛇腹型偏光フィルタ4のA列を透過することにより、図8(c)に示すように、正面から右方向(利用者側から見て)に例えば、45度傾けられて照射される。また、平面偏光フィルタ3のB列を透過した左座席用の画像g2(横の光)は、横方向の縞が設けられた蛇腹型偏光フィルタ4のB列を透過することにより、図8(c)に示すように、正面から左方向(利用者側から見て)に例えば、45度傾けられて照射される。

【0025】このため、右座席用の画像g1は、右方向に指向性を持つことになり、また、左座席用の画像g2は、左方向に指向性を持つこととなる。これにより、右座席の利用者(運転者等)は、右座席用の画像g1だけを見ることができ、また、左座席の利用者(同乗者等)は、左座席用の画像g2だけを見ることができる。

【0026】このように、平面偏光フィルタ3と蛇腹型偏光フィルタ4とをLCD表示部2の前面に配置することにより、LCD表示部2における奇数列の画素群及び偶数列の画素群単位に、異なる画像を描画するだけで、各画像を左右の利用者方向に向けて表示することができる。つまり、既存の車載用表示装置の構成を大きく変更することなく、蛇腹型偏光フィルタ4等を付加するだけであるため、製品化に向けての設計等の変更が容易であり、かつ、装置の大きさにもあまり影響を与えることがない。この結果、装置全体の大小型化を避けつつ、複数の画像を異なる方向に向けて適切に表示することができる。

【0027】上記の実施の形態では、描画回路7に切り替えスイッチ7kを設け、描画回路7がこの切り替えスイッチ7kを適宜切り替えて、LCD表示部2のA列の画素群及びB列の画素群に、2種類の画像を描画(表示)させたが、LCD表示部2の各画素群に2種類の画像を描画する手法は、任意である。例えば、図9に示すように、LCD表示部2のA列の画素群及びB列の画素群を個別に制御可能な描画回路8により、2種類の画像を描画してもよい。すなわち、描画回路8は、LCD表示部2におけるA列の画素群に向けた第1の画像及び、B列の画素群に向けた第2の画像をそれぞれ生成する。そして、描画回路8は、生成した第1の画像をそのままLCD表示部2におけるA列の画素群に描画し、また、第2の画像をそのままB列の画素群に描画する。

【0028】この場合も、LCD表示部2の前面に配置された平面偏光フィルタ3及び蛇腹型偏光フィルタ4により、第1の画像が右座席の利用者に向けて表示され、また、第2の画像が左座席の利用者に向けて表示される。

【0029】上記の実施の形態では、LCD表示部2の画素列ごとに対応して、平面偏光フィルタ3の1列ごとに交互に異なる方向の縞を設け、また、蛇腹型偏光フィルタ4の1列ごとに傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる方向の縞を設けたが、単位となる画素列は、1列に限られず任意である。例えば、LCD表示部2の解像度等が大きい場合に、平面偏光フィルタ3の2列ごとに交互に異なる方向の縞を設け、また、蛇腹型偏光フィルタ4の2列ごとに傾斜角度が異なりかつ、交互に異なる方向の縞を設ける。そして、この場合、描画回路7等は、LCD表示部2のA列(2列)の画素群及びB列(2列)の画素群に、2種類の画像を描画(表示)させる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、装置全体の大小型化を避けつつ、複数の画像を異なる方向に向けて適切に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る車載用表示装置(要部)の一例を示す断面図である。

【図2】(a)、(b)共に、LCD表示部を説明するための模式図である。

【図3】(a)、(b)共に、LCD表示部の画素を透過する光を説明するための模式図であり、(a)が電圧の印加がない場合の図であり、(b)が電圧の印加があった場合の図である。また、(c)は、LCD表示部の各画素列を透過する光の向きを説明するための図である。

【図4】(a)、(b)共に、平面偏光フィルタを説明するための模式図である。また、(c)は、平面偏光フ

ィルタの各画素列にて透過又は、遮断される光の向きを説明するための図である。

【図5】(a)、(b)共に、蛇腹型偏光フィルタを説明するための模式図である。

【図6】(a)が平面偏光フィルタと蛇腹型偏光フィルタとの各画素列を透過する光が異なる2方向に分かれて照射される様子を説明するための模式図であり、(b)が蛇腹型偏光フィルタの各画素列にて透過又は、遮断される光の向きを説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る表示装置の制御ユニットを説明するためのブロック図である。

【図8】LCD表示部に描画された画像が、平面偏光フィルタ及び蛇腹型偏光フィルタを透過することにより、右座席用画像及び左座席用画像として表示される様子を説明するための模式図である。

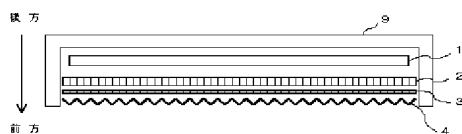
【図9】本発明の他の実施の形態に係る制御ユニットを説明するためのブロック図である。

【図10】従来の車両用表示装置の構成の一例を示すブロック図である。

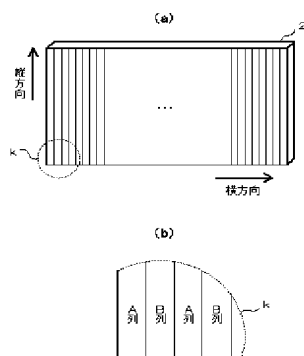
【符号の説明】

- 1 バックライト
- 2 LCD表示部
- 3 平面偏光フィルタ
- 4 蛇腹型偏光フィルタ
- 5 タイミングコントローラ
- 6 a, 6 b ドライバ
- 7, 8 描画回路
- 9 ケース

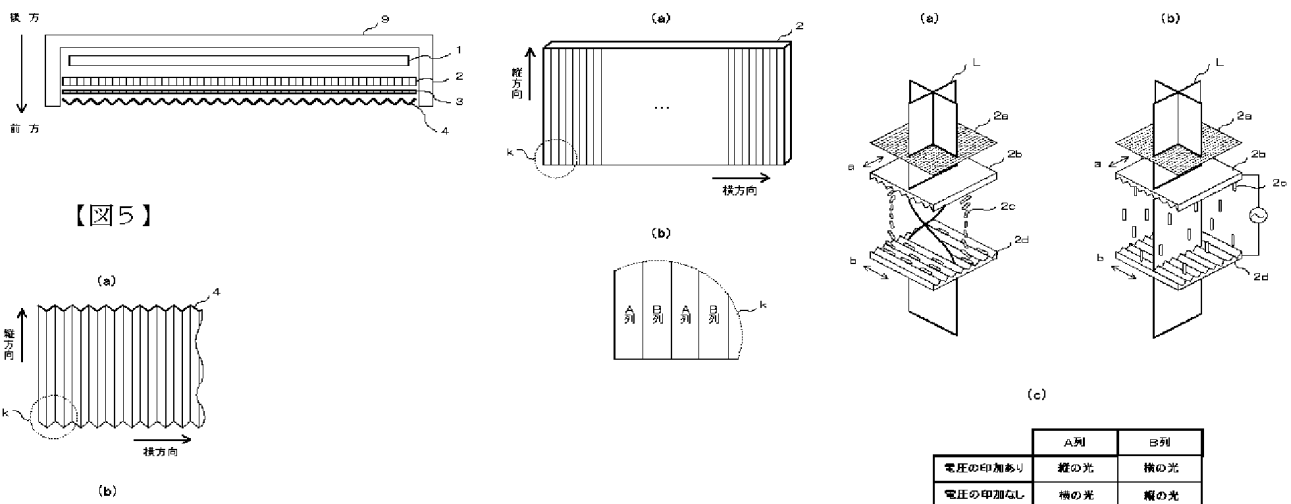
【図1】



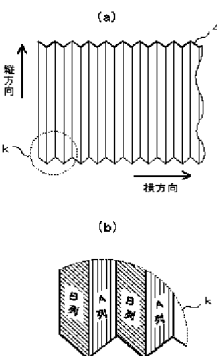
【図2】



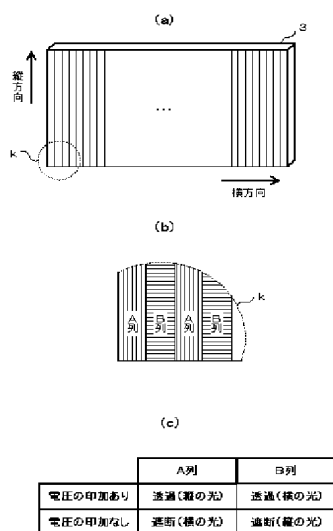
【図3】



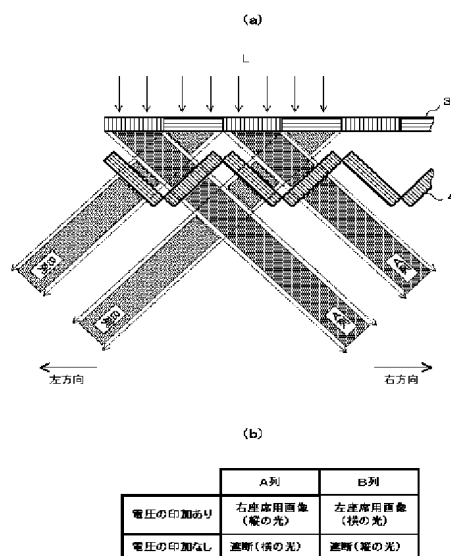
【図5】



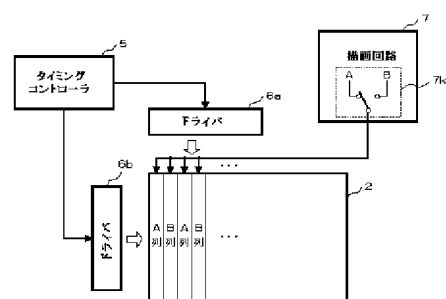
【図4】



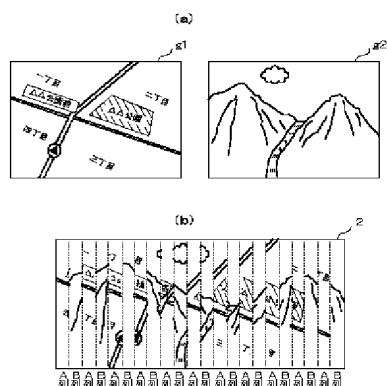
【図6】



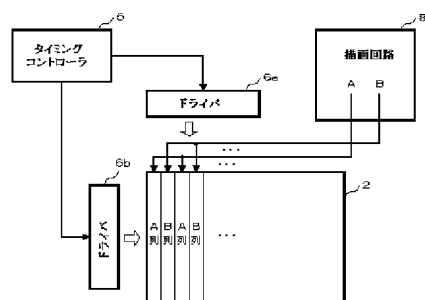
【図7】



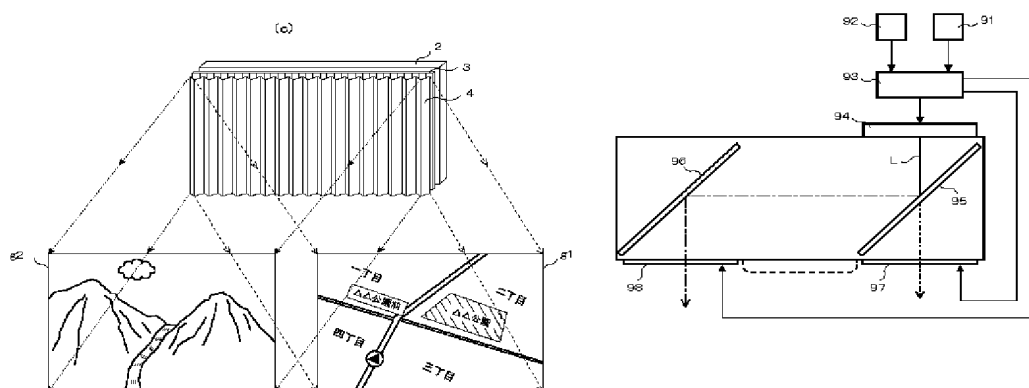
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. ⁷ | | 識別記号 | F I | | ターム(参考) |
|--------------------------|-------|-------|---------|-------|---------|
| G O 9 F | 9/00 | 3 1 3 | G O 9 F | 9/00 | 3 1 3 |
| | 19/14 | | | 19/14 | |
| H O 4 N | 5/66 | 1 0 2 | H O 4 N | 5/66 | 1 0 2 Z |
| | 5/72 | | | 5/72 | C |

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA07X FA41Z GA01
 MA10
 2H093 NC41 ND60 NE06 NG03
 2H099 AA11 BA17 CA11 DA05
 5C058 AA06 AB05 BA21 BB25 DA06
 5G435 CC09 CC13 FF02 FF05

WO0036578

Publication Title:

DUAL VIEW LCD ASSEMBLY

Abstract:

A liquid crystal display (70) creates two viewing areas (view A and view B) which are visible from opposite sides of the display. The liquid crystal display comprises a first light layer (72), which reflects or emits light to create a display for a first view. The first layer (72) is adjacent to a first surface of a series of intervening liquid crystal display layers (74, 76, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92) which perform additional functions to create the display for the first view and for a second view. The first light layer only partially covers the series of intervening liquid crystal display layers. The liquid crystal display also comprises a second light layer (94) adjacent to a second surface of the series of intervening liquid crystal display layers. The second light layer (94) is positioned so as to create a display for the second view which is not blocked by the first light layer (72). The second light layer (94) only partially covers the second surface of the series of intervening liquid crystal display layers so as not to block the display created for the first view.

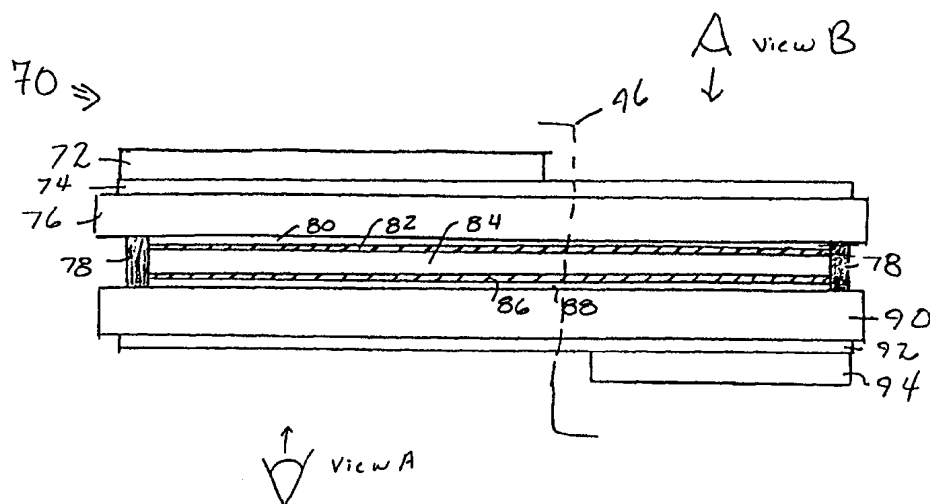
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|--|-----------|---|
| (51) International Patent Classification ⁷ : G09F 9/35, H04M 1/02, G02F 1/1335 | A1 | (11) International Publication Number: WO 00/36578 (43) International Publication Date: 22 June 2000 (22.06.00) |
| (21) International Application Number: PCT/US99/29918 (22) International Filing Date: 15 December 1999 (15.12.99) (30) Priority Data: 09/212,195 15 December 1998 (15.12.98) US (71) Applicant: QUALCOMM INCORPORATED [US/US]; 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121-1714 (US). (72) Inventors: MALONEY, John, E.; 10364 Barrywood Way, San Diego, CA 92131 (US). SWAZEY, Scott, T.; 2473 Geranium Way, San Diego, CA 92109 (US). (74) Agents: MILLER, Russell, B. et al.; Qualcomm Incorporated, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121-1714 (US). | | (81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published <i>With international search report.</i> <i>Before the expiration of the time limit for amending the</i> <i>claims and to be republished in the event of the receipt of</i> <i>amendments.</i> |

(54) Title: DUAL VIEW LCD ASSEMBLY



(57) Abstract

A liquid crystal display (70) creates two viewing areas (view A and view B) which are visible from opposite sides of the display. The liquid crystal display comprises a first light layer (72), which reflects or emits light to create a display for a first view. The first layer (72) is adjacent to a first surface of a series of intervening liquid crystal display layers (74, 76, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92) which perform additional functions to create the display for the first view and for a second view. The first light layer only partially covers the series of intervening liquid crystal display layers. The liquid crystal display also comprises a second light layer (94) adjacent to a second surface of the series of intervening liquid crystal display layers. The second light layer (94) is positioned so as to create a display for the second view which is not blocked by the first light layer (72). The second light layer (94) only partially covers the second surface of the series of intervening liquid crystal display layers so as not to block the display created for the first view.

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

| | | | | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|--|-----------|--|-----------|--------------------------|
| AL | Albania | ES | Spain | LS | Lesotho | SI | Slovenia |
| AM | Armenia | FI | Finland | LT | Lithuania | SK | Slovakia |
| AT | Austria | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Senegal |
| AU | Australia | GA | Gabon | LV | Latvia | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaijan | GB | United Kingdom | MC | Monaco | TD | Chad |
| BA | Bosnia and Herzegovina | GE | Georgia | MD | Republic of Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tajikistan |
| BE | Belgium | GN | Guinea | MK | The former Yugoslav Republic of Macedonia | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Greece | | | TR | Turkey |
| BG | Bulgaria | HU | Hungary | ML | Mali | TT | Trinidad and Tobago |
| BJ | Benin | IE | Ireland | MN | Mongolia | UA | Ukraine |
| BR | Brazil | IL | Israel | MR | Mauritania | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Iceland | MW | Malawi | US | United States of America |
| CA | Canada | IT | Italy | MX | Mexico | UZ | Uzbekistan |
| CF | Central African Republic | JP | Japan | NE | Niger | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NL | Netherlands | YU | Yugoslavia |
| CH | Switzerland | KG | Kyrgyzstan | NO | Norway | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Democratic People's Republic of Korea | NZ | New Zealand | | |
| CM | Cameroon | KR | Republic of Korea | PL | Poland | | |
| CN | China | KZ | Kazakstan | PT | Portugal | | |
| CU | Cuba | LC | Saint Lucia | RO | Romania | | |
| CZ | Czech Republic | LI | Liechtenstein | RU | Russian Federation | | |
| DE | Germany | LK | Sri Lanka | SD | Sudan | | |
| DK | Denmark | LR | Liberia | SE | Sweden | | |
| EE | Estonia | | | SG | Singapore | | |

DUAL VIEW LCD ASSEMBLY

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 I Field of the Invention

The invention relates to electronic displays. More particularly, the invention relates to liquid crystal displays.

10 II Description of the Related Art

Liquid crystal displays (LCD) are used to provide a visual user interface for electronic equipment. LCDs dominate the portable display market because they consume a reasonably small amount of power while
15 providing an aesthetically pleasing means of providing information to a user. In addition, LCDs are small in size, light in weight, durable and inexpensive.

Figure 1 is a cross-sectional view of a typical LCD assembly. The liquid crystal fluid 20 is the active medium which is used to create the viewing
20 image. The liquid crystal fluid 20 is confined within a reservoir. The liquid crystal fluid 20 consists of a very large number of elongated crystals suspended in a fluid. The reservoir which holds the liquid crystal fluid 20 is sandwiched between two aligning layers 30.

The aligning layers 30 are sandwiched between a front transparent
25 electrode 28A and a rear transparent electrode 28B. Together, the aligning layers 30 and the front and rear transparent electrodes 28 are used to impress an electronic field upon the liquid crystal fluid 20 in the reservoir. The reservoir is closed by the seals 32. The reservoir assembly is sandwiched between two thin sheets of glass 22A and 22B. A front polarizer 24A is
30 bonded to the outside surface of the front glass sheet 22A. A rear polarizer 24B is bonded to the glass sheet 22B. A reflector 26 is bonded to the rear polarizer 24B.

As incident light of random polarization strikes the front polarizer 24A, only that portion of the incident light which is polarized in the same

manner as the front polarizer 24A passes through the front polarizer. The remainder of the incident light is reflected or absorbed. The polarized light passes through the glass sheet 22A, the front transparent electrode 28A and the front aligning layer 30A. The polarized light then strikes the liquid crystal fluid 20 in the reservoir. When no electric field is applied to the liquid crystal fluid 20, the polarization of the light is changed as it passes through the spiraling crystals of the liquid crystal fluid 20. The light then passes through the rear aligning layer 30B and the rear transparent electrode 28B and the rear glass sheet 22B. The rear polarizer 24B has a polarization which is aligned opposite to the polarization of the front polarizer 24A. In general, if two polarizers having opposite polarization are stacked one upon the other, no light passes through both layers because only the light with the polarization of the top layer reaches the rear layer and none of that light passes through the rear polarizer because it is polarized in the opposite direction. However, in this case, the spiraling crystals in the liquid crystal fluid have randomized the polarization of the light which strikes the rear polarizer 24B. The light which is aligned with the rear polarizer 24B passes through the rear polarizer 24B and strikes the reflector 26. The light follows the corresponding reverse path back through the liquid crystal display elements. In this way, a transparent path through the assembly is provided and the viewer sees the light colored surface of the reflector 26.

The function of the front transparent electrode 28A and the rear transparent electrode 28B is to impress an electric field on the liquid crystal fluid 20. When an electric field is applied, the spiraling crystals in the liquid crystal fluid 20 untwist and align themselves with the field. The polarized light which passes through the aligned liquid crystal fluid 20 is not twisted and randomized but passes through retaining its original polarization. Thus, the light which strikes the rear polarizer 24B is out of phase with polarization of the rear polarizer 24B and does not pass through but is absorbed. In the absence of the reflected light, the display looks dark or opaque. By selectively applying the electric field in a desired pattern, an image can be created on the liquid crystal display.

In the embodiment shown in Figure 1, the liquid crystal display operates based upon ambient light. However, to make the screen visible in the absence of sufficient ambient light, liquid crystal displays have been developed which use transmissive, reflective and transfective light. For example, Figures 2A, 2B and 2C show three different types of liquid crystal displays. Figure 2A shows a reflective design such as the one shown in Figure 1. In Figure 2A, the reflector 26 reflects ambient light in order to create an image. Figure 2B shows a transfective liquid crystal display. In a transfective liquid crystal display, the reflector 26 is replaced with a translector 42. As the name implies, the translector is partially transmissive and partially reflective allowing a back-lit display to be visible in any lighting conditions. The transmissive liquid crystal display shown in Figure 2C uses neither a reflector nor a translector and allows backlighting to shine through unattenuated as depicted and can be used in environments which are dimly lit. The transfective liquid crystal display such as the one shown in Figure 2B is by far the most popular because with the addition of a back-light, the LCD can create a display which is visible in many lighting conditions from very bright to very dark.

One critical feature of selecting the proper liquid crystal display for a given environment is the type of backlighting used. If the ambient light is dim or non-existent, some means of artificial light must be provided. This can be accomplished, for example, by the use of an electroluminescent panel, a light-emitting diode array or a cold cathode fluorescent lamp. Electroluminescent backlight uses a thin panel which, when excited by an A.C. voltage at about 80 volts and about 400 hertz, glows with a soft, even light. Typically, a D.C. to A.C. converter is used to obtain the A.C. driving voltage from a 3.6, 5 or 12 volt battery source. Electroluminescent back-lit panels are available in a variety of colors. Electroluminescence is the most efficient of the three common types of backlighting and, therefore, it is commonly used with battery operated applications.

In a light-emitting diode array liquid crystal display, a series of light-emitting diodes are arranged either along the edge of or behind a diffuser to provide a bright, even backlight to the display. Typically, the light-emitting

diodes are powered from a 5 volt power supply through a series of current limiting resistors. Light-emitting diode LCDs are moderately bright and very long lasting and are popular backlighting for small to medium-size displays. They typically consume more power than electroluminescent backlighting but are brighter. When the cost of the converter is considered, they can be more economical than electroluminescent backlighting. Light emitting diode backlights are available in a variety of colors with yellow-green being one of the most popular.

Cold cathode fluorescent lamp backlighting can provide moderately bright illumination over a large area and is the most common light source used with large panel displays. This type of backlighting can provide a paper white color and, therefore, can be used with color displays. Cold cathode fluorescent lamps require a high-voltage, high-frequency source of power so they typically also require the use of a D.C. to A.C. converter.

In general, a liquid crystal display module consists of a printed circuit card which supports and connects surface mount integrated circuits and other electronic components associated with driving the display. The rear glass sheet has metallic contacts around the periphery of the bottom surface. An elastomer connector can be used to provide an electrical connection between the rear glass sheet and the plated metal contacts on the printed circuit board. A metal bezel can be used to hold the rear sheet of glass in contact with the elastomeric connector and the printed circuit board. The backlight diffuser, if used, can be placed between the printed circuit board and the rear sheet of glass.

As noted above, LCDs are extremely common in many types of electronic devices. For example, Figure 3 shows a portable folding phone 50. The portable folding phone 50 comprises an LCD assembly 52 such as those just discussed. When a folding lid 62 is opened, the LCD assembly 52 is visible through an LCD window 54. The folding phone 50 also comprises a keypad 56 which the user touches to enter information such as telephone numbers into the folding phone 50. Beneath the keypad 56 are keypad switches 58 which detect the depression of the keypad 56 keys. Beneath the keypad switches 58, a circuit card 60 comprises the integrated circuits and

other electronic components necessary to operate the folding phone 50. For example, in addition to the circuits necessary to establish wireless communications, the circuit card 60 comprises the LCD driver as well as bypass capacitors and any special power supply components needed to operate the LCD assembly 52.

The LCD assembly 52 can be used to provide information to the user. For example, it can be used to provide feedback information concerning the entries received through the keypad 56 from the user. It can be used to provide information as to stored numbers and functions. In addition, it can provide an indication of the identity of an incoming call, such as a caller ID, if such information is available. In a typical configuration, the portable folding phone 50 rings upon detection of incoming calls even when the folding lid 62 is closed. In order to ease the answering process, in some embodiments, opening the folding lid 62 when an incoming call is ringing answers the call. Thus, unless the folding lid 62 comprises a window through which the LCD assembly 62 is visible, the user is unable to examine any caller ID information available on the LCD assembly 62 before the call is answered. Because the user can be charged for incoming calls, it can be important to the user to know the identity of the calling party before accepting the call.

Phone designs including a window in the folding lid 62 through which the LCD assembly is visible are not always optimal and, based upon the organization of the other phone components, may not be possible to provide in some phone designs. In the configuration shown in Figure 3, the majority of the circuit elements are located in the bottom portion of the folding phone 50. However, in many embodiments, the folding lid 62 comprises a substantial portion of the electronics which are used to operate the phone. For example, in some folding phone designs, each of the hinged portions of the phone comprise a circuit board such as those necessary to operate an ear-piece speaker and to operate a mouthpiece microphone. Accordingly, in such a design, it is not optimal and, in fact, may not be reasonably possible to provide a window through the covering portion of the flip lid 62.

In one embodiment, the LCD assembly may be moved to the backside of the phone so that it is visible when the folding lid is closed. In order for the LCD assembly to provide feedback information to the user, it is advantageous to have the LCD mounted on the same side of the phone as the keypad. However, it is not desirable to mount the keypad on the external surface of the phone because of the harsh environment which it may be subjected to and because the keys may be inadvertently depressed.

In another embodiment, two separate LCD assemblies may be provided: one which is visible when the folding lid is open and one which is visible when the folding lid is closed. However, inclusion of two LCD assemblies requires the inclusion of two LCD driver integrated circuits including by-pass capacitors and the inclusion of two mounting means as well as additional driving software. Therefore, inclusion of two LCD assemblies may not be practical. Therefore, there has been a need in the industry to provide a method and apparatus for a more versatile LCD which overcomes the limitations of the prior art.

SUMMARY OF THE INVENTION

A liquid crystal display creates two viewing areas which are visible from opposite sides of the display. The liquid crystal display comprises a first light layer which reflects or emits light to create a display for a first view. The first light layer is adjacent to a first surface of a series of intervening liquid crystal display elements which perform additional functions to create the display for the first view and for a second view. The first light layer only partially covers the series of intervening liquid crystal display element.

The liquid crystal display also comprises a second light layer adjacent to a second surface of the series of intervening liquid crystal display element. The second light layer is positioned so as to create a display for the second view which is not blocked by the first light layer. The second light layer only partially covers the second surface of the series of intervening liquid crystal display elements so as not to block the display created for the first view.

In one embodiment, the liquid crystal display is mounted within a housing having windows on opposite sides so that the first and second views are visible from first and second sides of the housing, respectively. In another embodiment, the liquid crystal display is controlled and powered by a single set of driving components.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The features, objectives, and advantages of the invention will become more apparent from the detailed description set forth below when taken in conjunction with the drawings:

Figure 1 is a cross-sectional view of a typical LCD assembly.

Figures 2A, 2B and 2C are cross-sectional views illustrating LCDs comprising a reflective, transmissive and transflective light layer.

Figure 3 is a assembly drawing of a portable folding phone.

Figure 4 is a cross-sectional view showing a dual view LCD assembly according to the invention.

Figure 5 is a assembly drawing of a portable folding phone comprising a dual view LCD assembly according to the invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Providing an efficient and effective visual display is an important factor in designing an electronic device which provides the performance necessary for commercial success. While the aesthetic nature and the practical purpose of the display are important, it is also important that the display operate efficiently on the available power resources and that it occupy a reasonable amount of space including mounting structures and driving components. The dual view liquid crystal display assembly described below elegantly addresses these factors in cases where it is advantageous to provide a display on two opposite sides of a device.

Figure 4 is a cross-sectional view showing a dual view LCD assembly according to the invention. The dual view LCD assembly 70 operates in accordance with common LCD technologies while providing a new dual view

feature. As noted by the view A and view B indications on Figure 4, the dual view LCD assembly 70 provides a visible display from the two display surfaces. The LCD assembly 70 is comprised of a series of layers pictured horizontally in Figure 4.

5 A view A reflector 72 reflects ambient light. In an alternative embodiment, backlighting is used according to standard means available in the industry. Relative to view A, in front of the view A reflector 72 is a polarizer 74. The polarizer 74 continues past the edge of the view A reflector 72 such that it acts as the rear polarizer for view A while acting as the front
10 polarizer for view B. In this way, the view A reflector 72 only partially covers the polarizer 74. A sheet of glass 76 also extends past the edge of the view A reflector 72 such that the sheet of glass 76 acts as the rear glass sheet for view A while acting as the front glass sheet for view B. The seals 78 are used to create a reservoir for the liquid crystal fluid 84. The liquid crystal fluid 84 functions
15 in a similar manner for both view A and view B. A transparent electrode 80 extends past the edge of the view A reflector 72 so that it acts as the rear transparent electrode for view A while acting as the front transparent electrode for view B. In a similar manner, the aligning layer 82 acts as the rear aligning layer for view A while acting as the front aligning layer for view B.

20 Continuing in a symmetrical manner, an aligning layer 86 operates as the front aligning layer for view A while acting as the rear aligning layer for view B. A transparent electrode 88 acts as the front transparent electrode for view A and the rear transparent electrode for view B. A sheet of glass 90 acts as the front sheet of glass for the view A and as the rear sheet of glass for the
25 view B. A polarizer 92 acts as the front polarizer for view A and the rear polarizer for view B. A view B reflector 94 reflects natural light to provide a visible display to view B. The view B reflector 94 does not cover the entire polarizer 92 such that it does not block the display provided to view A. In an alternative embodiment, the reflector 94 may be replaced with an element
30 which provides backlighting according to well-known techniques.

Thus, a dual view LCD assembly is created such that the reflector 72 provides a display to view A and the reflector 94 provides a display to view B. As shown in Figure 4, a median line 96 which perpendicularly bisects the dual

view LCD assembly 70 can be chosen such that it intersects neither the reflector 72 nor the reflector 94. In other embodiments, the median line may intersect both the view A reflector 72 and the view B reflector 94. In yet another embodiment, the edge of the view A reflector 72 and the edge of the view B reflector 94 may each align themselves with a median line. In other embodiments, the view A and view B reflector light layers may be irregularly shaped or even discontinuous. In the general embodiment, a first reflector or artificial light source is disposed on one surface of the intervening LCD layers and a second reflected or artificial light layer is disposed on the other surface of intervening LCD elements, such as, for example, the layers described above, so that each of the reflectors or artificial light sources act to provide a light to one of two distinct views of the display. The size and relative placement of the reflectors or artificial light sources depend upon the application in which the dual view LCD assembly will be used.

Figure 5 is a diagram showing a portable folding phone 98 comprising a dual view LCD assembly 70 according to the invention. In the embodiment shown in Figure 5, the LCD assembly is mounted within a first housing portion 95 of the folding phone 96 while a keypad 104 is associated with a second portion 97. The view B display of the dual view LCD assembly 70 is visible through an exterior window 100 in the device housing. The view A display of the dual view LCD assembly 70 is visible through an interior window 102 in the device housing. When the folding phone 98 is in a folded closed configuration the view A display is obscured but the view B display is exposed.

The folding phone 98 comprises a circuit card 106 which carries driving components 108 which drive the dual view LCD assembly 70 including hardware and software components and power supply conditioning. Because the dual view LCD assembly 70 is one unit, a single set of driving components 108 can power and control the dual view LCD assembly 70. In addition, only one set of connecting circuits needs to be routed through a hinge 110 which connects the two portions of the folding phone 98. The unitary design of the dual view LCD assembly 70 can provide greater structural integrity than two

separate LCDs provide. The dual view LCD assembly is also physically smaller than two separate LCD assemblies would be. The dual view LCD assembly 70 also requires a single mounting structure rather than two which would be required if two separate LCD assemblies were used. All these things together, 5 result in a lighter weight phone 98 which consumes less power.

In the embodiment shown in Figure 5, the view A display is larger and provides more information to the user than the view B display. The view B display can be used to provide such information as the identity of an incoming call, the current state of the battery and the signal strength currently being 10 received or other information of benefit to the user while the folding phone 98 is closed.

In another embodiment, the backlighting on the view A and view B portions are independently controlled by either hardware or software components, for example, in order to reduce the power consumption of the 15 phone. In this way, in the embodiment shown in Figure 5, the view A display need not be back-lit when the phone is closed. In addition, the view B display backlighting may be disabled when the phone is opened, especially, for example, if the information in the view B display is redundant to information available in the view A display. For privacy, the view B display may be 20 blanked when the phone is opened. In one embodiment, view A operates with reflected light and view B operates with artificial light or vice versa.

In one embodiment, the dual view liquid crystal display is manufactured by providing first and second light layers. The first light layer is coupled to a first surface of a plurality of liquid crystal display elements 25 such that the first light layer at least partially covers the first surface. The second light layer is coupled to a second surface of the plurality of liquid crystal display elements such that the second light layer at least partially covers said second surface.

The invention may be embodied in other specific forms without 30 departing from its spirit or essential characteristics. The described embodiment is to be considered in all respects only as illustrative and not restrictive and the scope of the invention is, therefore, indicated by the appended claims rather than by the foregoing description. All changes which

come within the meaning and range of equivalency of the claims are to be embraced within their scope.

WHAT IS CLAIMED IS:

CLAIMS

1. A liquid crystal display comprising:
2 a first light layer;
a plurality of intervening liquid crystal display elements, together
4 defining first and second opposite surfaces, wherein said first surface is
adjacent to said first light layer and at least partially covered thereby; and
6 a second light layer adjacent to and at least partially covering said
second surface of said plurality of intervening liquid crystal display
8 elements.
2. The liquid crystal display of Claim 1, wherein said first light
2 layer is at least partially reflective.
3. The liquid crystal display of Claim 1, wherein said first light
2 layer provides artificial light.
4. The liquid crystal display of Claim 1, wherein the liquid crystal
2 display is mounted within a housing such that a first viewing area created by
said first light layer is visible through a first window on a first side of said
4 housing and such that a second viewing area created by said second light layer
is visible through a second window on a second side of said housing.
5. The liquid crystal display of Claim 1, further comprising a
2 single set of driving components for controlling and powering said liquid
crystal display.
6. The liquid crystal display of Claim 1, wherein said plurality of
2 intervening liquid crystal display elements are disposed in layers.
7. A method of manufacturing a dual view liquid crystal display,
2 comprising the steps of:
providing a first light layer;

4 coupling said first light layer to a first surface of a plurality of liquid
crystal display elements such that said first light layer at least partially covers
6 said first surface;
providing a second light layer; and
8 coupling said second light layer to a second surface of said plurality of
liquid crystal display elements such that said second light layer at least
10 partially covers said second surface.

8. The liquid crystal display of Claim 7, wherein said first light
2 layer is reflective.

9. The liquid crystal display of Claim 8, wherein said second light
2 layer provides artificial light.

10. The liquid crystal display of Claim 7, wherein said first light
2 layer provides artificial light.

11. The method of Claim 7, further comprising the step of
2 disposing said first and second light layers and said plurality of liquid crystal
display elements within a housing such that a first viewing area created by
4 said first light layer is visible through a first window on a first side of said
housing and such that a second viewing area created by said second light layer
6 is visible through a second window on a second side of said housing.

12. A dual view liquid crystal display, comprising:
2 a first light layer;
means for coupling said first light layer to a first surface of a plurality
4 of liquid crystal display elements such that said first light layer at least
partially covers said first surface;
6 a second light layer; and
means for coupling said second light layer to a second surface of said
8 plurality of liquid crystal display elements such that said second light layer at
least partially covers said second surface.

13. The liquid crystal display of Claim 12, wherein said first light
2 layer is at least partially reflective.

14. The liquid crystal display of Claim 12, wherein said first light
2 layer provides artificial light.

15. A device having multiple surfaces, for communication of
2 information to a user, the device comprising:
a dual view liquid crystal display comprising:
4 a first light layer;
a plurality of intervening liquid crystal display elements,
6 together defining first and second opposite surfaces, wherein
said first surface is adjacent to said first light layer and at least
8 partially covered thereby;
a second light layer adjacent to and at least partially
10 covering said second surface of said plurality of intervening
liquid crystal display elements; and
12 a housing mounted to said dual view liquid crystal display having a
first viewing area created by said first light layer which is visible through a first
14 window on a first side of said housing and a second viewing area created by
said second light layer which is visible through a second window on a second
16 side of said housing.

16. The device of Claim 15, further comprising a circuit card
2 disposed within said housing, said circuit card bearing a single set of driving
components for controlling and powering said liquid crystal display.

17. The device of Claim 16, wherein said driving components
2 independently control an amount of light provided by said first and second
light layers.

18. The device of Claim 15, wherein said housing defines a folding
2 phone configuration and wherein said first viewing area is obscured when
said housing is in a folded closed configuration and wherein said second
4 viewing area is exposed when said housing is in said folded closed
configuration.

19. The device of Claim 15, wherein said housing is a telephone
2 housing.

20. The device of Claim 19, wherein said second viewing area is
2 configured to provide caller identification information when an incoming
call is received by said device.

1/4

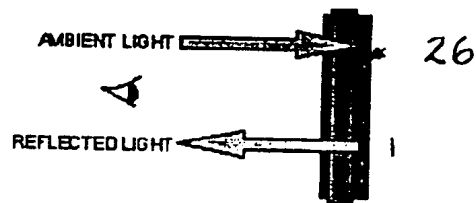
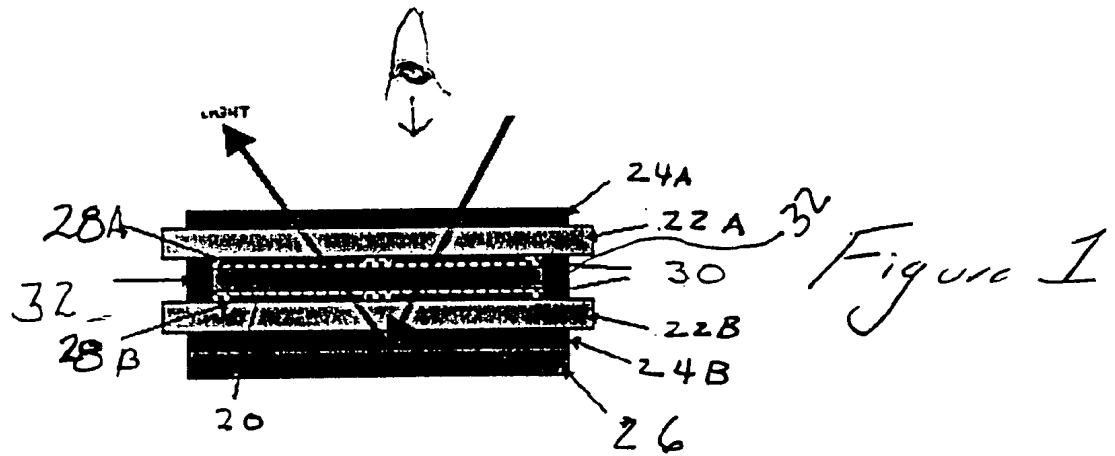


Figure 2A

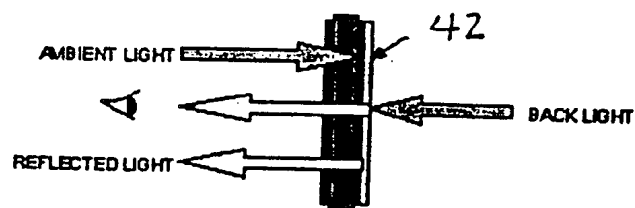
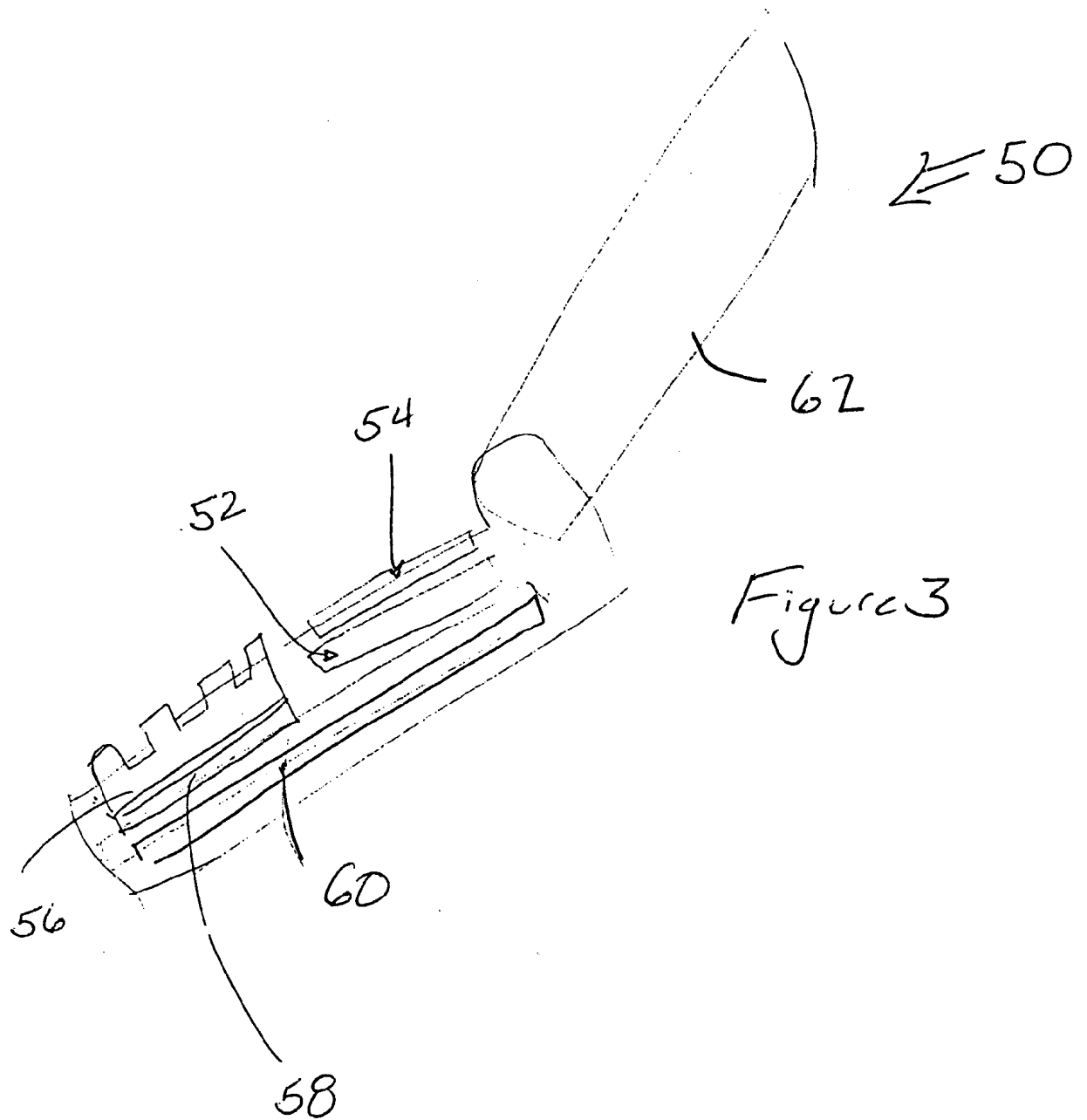


Figure 2B



Figure 2C



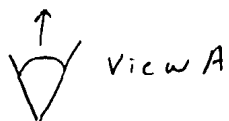
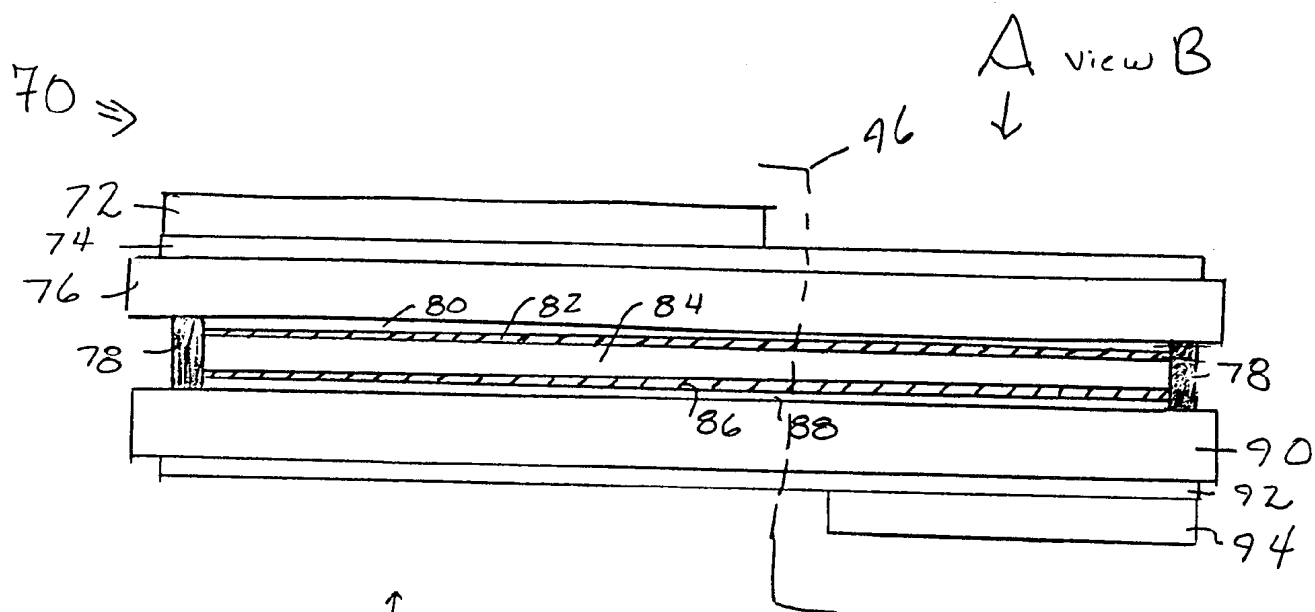
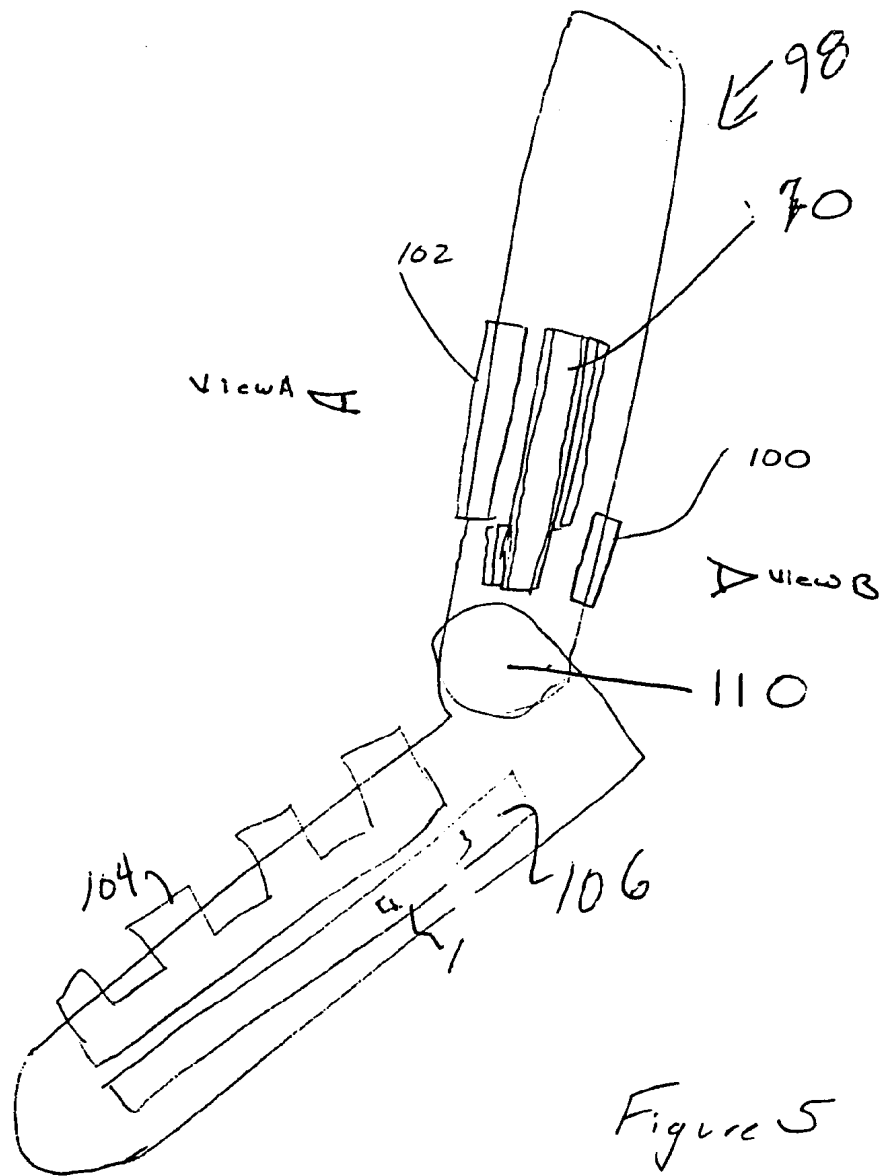


Figure 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 99/29918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G09F9/35 H04M1/02 G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02F G09F H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 881 617 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 2 December 1998 (1998-12-02) abstract; figures 3,5 column 1, line 43 - line 45 column 3, line 31 - line 37 column 4, line 21 - line 27 column 6, line 16 - line 21 column 6, line 43 - line 51 | 1-20 |
| X | DE 196 25 415 A (SAMSUNG DISPLAY DEVICES CO LTD) 27 March 1997 (1997-03-27) claims 1,2; figure 2 | 1,3,7,9, 10,12,14 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2000

Date of mailing of the international search report

25/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gill, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...formation on patent family members

Inter .nal Application No

PCT/US 99/29918

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0881617 A | 02-12-1998 | FI 972213 A | 27-11-1998 |
| | | CN 1200526 A | 02-12-1998 |
| | | JP 11007259 A | 12-01-1999 |
| DE 19625415 A | 27-03-1997 | FR 2739210 A | 28-03-1997 |
| | | GB 2305532 A, B | 09-04-1997 |
| | | JP 9090401 A | 04-04-1997 |
| | | US 5790214 A | 04-08-1998 |

WO0048167

Publication Title:

DISPLAY DEVICE

Abstract:

Abstract of WO0048167

A display device (2) comprises first image providing means (9) and second image providing means and a prism (6). The first image providing means is disposed in a region adjacent a first face (26) of the prism (6) and the said second image providing means is disposed in a region adjacent a second face (24) of the prism (6). The device (2) is adapted to display an image 10ac provided by the said first image providing means (9) in a third face (28) of the prism (6); and adapted to display an image provided by the said second image providing means in the said third face (28) of the prism (6). The arrangement is such that an observer may view the said first image providing means (9) and the said second image providing means through substantially the same part of the said third prism face (28) by viewing the said third prism face (28) from two different angles.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|--|-----------|--|
| (51) International Patent Classification ⁷ : G09F 19/14, 13/12, G02B 27/02 | A1 | (11) International Publication Number: WO 00/48167 (43) International Publication Date: 17 August 2000 (17.08.00) |
| <p>(21) International Application Number: PCT/GB00/00468</p> <p>(22) International Filing Date: 11 February 2000 (11.02.00)</p> <p>(30) Priority Data: 9903103.1 11 February 1999 (11.02.99) GB</p> <p>(71) Applicant (for all designated States except US): DESIGN- NAWARE TRADING LIMITED [GB/GB]; Havelock Studios, 2 Havelock Terrace, London SW8 4AR (GB).</p> <p>(72) Inventor; and (75) Inventor/Applicant (for US only): WHITCOMB, Ellis, Fitzroy, Petersen [GB/GB]; Flat G, 5 Warwick Square, London SW1V 2AA (GB).</p> <p>(74) Agent: MOUNTENEY, Simon, James; Marks & Clerk, 57-60 Lincoln's Inn Fields, London WC2A 3LS (GB).</p> | | <p>(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Published <i>With international search report.</i></p> |
| <p>(54) Title: DISPLAY DEVICE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A display device (2) comprises first image providing means (9) and second image providing means and a prism (6). The first image providing means is disposed in a region adjacent a first face (26) of the prism (6) and the said second image providing means is disposed in a region adjacent a second face (24) of the prism (6). The device (2) is adapted to display an image provided by the said first image providing means (9) in a third face (28) of the prism (6); and adapted to display an image provided by the said second image providing means in the said third face (28) of the prism (6). The arrangement is such that an observer may view the said first image providing means (9) and the said second image providing means through substantially the same part of the said third prism face (28) by viewing the said third prism face (28) from two different angles.</p> <div data-bbox="738 1165 1388 1753"> </div> | | |

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|--|----|--|----|--------------------------|
| AL | Albania | ES | Spain | LS | Lesotho | SI | Slovenia |
| AM | Armenia | FI | Finland | LT | Lithuania | SK | Slovakia |
| AT | Austria | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Senegal |
| AU | Australia | GA | Gabon | LV | Latvia | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaijan | GB | United Kingdom | MC | Monaco | TD | Chad |
| BA | Bosnia and Herzegovina | GE | Georgia | MD | Republic of Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tajikistan |
| BE | Belgium | GN | Guinea | MK | The former Yugoslav Republic of Macedonia | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Greece | | | TR | Turkey |
| BG | Bulgaria | HU | Hungary | ML | Mali | TT | Trinidad and Tobago |
| BJ | Benin | IE | Ireland | MN | Mongolia | UA | Ukraine |
| BR | Brazil | IL | Israel | MR | Mauritania | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Iceland | MW | Malawi | US | United States of America |
| CA | Canada | IT | Italy | MX | Mexico | UZ | Uzbekistan |
| CF | Central African Republic | JP | Japan | NE | Niger | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NL | Netherlands | YU | Yugoslavia |
| CH | Switzerland | KG | Kyrgyzstan | NO | Norway | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Democratic People's Republic of Korea | NZ | New Zealand | | |
| CM | Cameroon | | | PL | Poland | | |
| CN | China | KR | Republic of Korea | PT | Portugal | | |
| CU | Cuba | KZ | Kazakstan | RO | Romania | | |
| CZ | Czech Republic | LC | Saint Lucia | RU | Russian Federation | | |
| DE | Germany | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DK | Denmark | LK | Sri Lanka | SE | Sweden | | |
| EE | Estonia | LR | Liberia | SG | Singapore | | |

Display Device

The present information relates to a display device. More particularly, but not exclusively, the invention relates to a display device for displaying a plurality of images.

For the purposes of this document, the word 'image' is used very broadly and includes anything that an observer might wish to view, for whatever reason. Hence the expression covers aspects of real articles, such as clock faces, as well as representations, such as photographs or pictures. For the avoidance of doubt, an image within the context of this document may have its appeal in its aesthetic qualities, its informational content or a combination of the two. What is more, such an image may be static or moving.

If a display device is to display an image effectively, the image must be clearly visible from the intended observer's viewpoint. Hence, the image must appear suitably large at that viewpoint. If two or more images are to be observed from substantially the same viewpoint, then each must fulfil the same requirement. In certain circumstances this has caused problems - generally where space is limited and the respective sizes of a plurality of images should not be reduced to the extent necessary for each to be accommodated. In certain conventional arrangements, this has inevitably led to compromises which have resulted in either the clarity of the images being compromised as a consequence of size reduction, or the omission of one or more images.

Solutions to this problem have been provided in the form of displays which mechanically replace one image in a viewing area with a subsequent image. However, these are generally complex and, therefore, expensive and often bulky. Alternative arrangements have included projection devices, but these suffer from similar drawbacks and are only suitable in a limited number of environments, in any case. Alternative solutions include electrical or electronic displays (such as television screens and the

like), but these are also relatively expensive and are limited in terms of the type and quality of image that can be presented.

The present invention sets out to provide a display device for displaying a plurality of images, to an observer located at a viewpoint, which has a relatively simple structure, is inexpensive to manufacture and which can display a wide variety of different types of images.

Accordingly, the invention provides a display device comprising first image providing means and second image providing means and a prism; wherein the said first image providing means is disposed in a region adjacent a first face of the prism and the said second image providing means is disposed in a region adjacent a second face of the prism; the device being adapted to display an image provided by the said first image providing means in a third face of the prism; and adapted to display an image provided by the said second image providing means in the said third face of the prism; the arrangement being such that an observer may view the said first image providing means and the said second image providing means through substantially the same part of the said third prism face by viewing the said third prism face from two different angles. Such an arrangement enables a display device according to the invention to display a plurality of images which an observer may view with only a slight shift in viewing angle (and no change in viewpoint). The observer can view either of the images at full size, at will, and without having to operate any controls.

Preferably the prism is a right angle prism, and the said first face of the prism is adjacent the right angle and the said second face of the prism is the hypotenuse face.

The display device may further comprise a base, the said base supporting the said prism by a portion thereof situated adjacent the said first face of the prism or by the said first face of the prism itself.

The base may accommodate an instrument for providing a reading; the said instrument defining the said first image providing means. The instrument may be a clock, thermometer, barometer, or calculator. The base may be provided with control means for controlling the instrument without removing it from the base. The control means may take the form of a keypad situated on an outer surface of the base.

The base may comprise a recess for receiving a portion of the said prism. The device may further comprise support means for supporting the said prism by a portion thereof situated adjacent the said second face of the prism or by the said second face of the prism itself. In a particularly preferred embodiment, the said support means is in the form of a plate.

Preferably, the plate comprises a recess for accommodating the said second image providing means. The plate may be slid relative to the prism, so as to allow access to the said recess.

In a particularly preferred embodiment, the movement of the plate is restricted, so as to ensure that the plate maintains its support for the prism during the course thereof.

The device may include other types of prism, rather than a right-angle prism. In such a case, the prism may be a porro prism, a dove prism, an Amici prism, a pentaprism or a rhomboid prism.

These and other preferred features of the invention are set out in the appended claims.

Embodiments of the invention will now be described by way of example and with reference to the accompanying drawings in which:-

Figure 1 is a wire-frame view of a back-plate and base of a display device according to a first embodiment of the invention;

Figure 2 is a perspective view of the complete display device of Figure 1;

Figure 3 is a view of a back-plate of the display device of Figures 1 and 2;

Figure 4 is a cross-sectional view of the display device of Figures 1 to 3; and

Figures 5 to 7 are perspective views of three further embodiments of the invention.

Referring to Figures 1 and 2, it will be seen that a first embodiment of a display device 2 according to the invention comprises a base 4, a right-angle prism 6 and a back-plate 8.

The base 4 has a front face 16, a seat face 18 and a bottom face 20. It also comprises two substantially parallel side faces 22.

The seat face 18 of the base 4 is provided with a rectangular recess 19 that is essentially defined by an upstanding lip 21. The recess 19 is configured to accommodate one of the right-angle faces 26 of the prism 6, which is provided with a slightly rebated edge 7, in order to allow it to fit comfortably within the recess 19. The base 4 is also provided with a clock recess 30. An access bore 31 opens into the rear of the clock recess 30 and extends from the bottom face 20 of the base 4.

A clock 9 is housed within the clock recess 30 and, therefore, sits underneath the right angle face 26 of the prism 6 that is seated within the prism recess 19.

Conventional means (not shown) for adjusting the clock 9 are provided on its rear surface and these can be accessed from the bottom face 20 of the base 4, via the access bore 31, in order to adjust the clock 9 as necessary.

The clock 9 is a reverse-readout clock, that is to say one in which the hands move anti-clockwise and in which the face is a mirror-image of a traditional clock-face.

It will be noted that the overall shape of the base 4 is such as to carry-through the configuration of the prism 6 and, when the base 4, prism 6 and back-plate 8 are assembled together, as shown in Figure 2, the overall shape of the display device 2 is essentially prismatic in total. Of course, providing that the base 4 provides support for the prism 6 and can accommodate the clock 9 (or some other instrument or image) the base 4 may have any other shape that is desired.

The back-plate 8 is secured to the base 4 by means of a pair of sprung countersunk pins 14. These pins 14 engage with slots 10 provided at the lower end of the back-plate 8. The back-plate 8 is also provided with an overhanging lip 11, which extends along its top-edge.

The back-plate 8, by virtue of being secured to the base 4 in this manner, effectively holds the prism 6 in place within the display device 2. The overhanging lip 11 provides extra security in this respect. The back-plate 8 also provides protection for the prism 6.

As can be seen more clearly in Figures 3 and 4, the back-plate 8 is provided with a picture recess 32 on its side which faces the prism 6 in the assembled structure.

By virtue of the relationship between the slots 10 and the pins 14, the back-plate 8 can be slid to one side, so that a picture, photograph or some other basically laminar object can be fitted into the picture recess 32, so that when the back-plate 8 is returned to the position shown in Figure 2, it is sandwiched between the back-plate 8 and the hypotenuse face 24 of the prism 6. Of course, other mechanisms may be provided for inserting a picture or the like between the back-plate 8 and the prism 6, but the described arrangement has the advantage of keeping the prism 6 securely in place throughout the whole operation.

The thus assembled display device 2 operates as follows. The clock face is internally reflected by the hypotenuse face 24 of the prism and can be viewed if the line

of sight of the observer is at greater than an angle θ_c to the normal to the hypotenuse face 24. θ_c is the critical angle for light incident from the clock face to undergo total internal reflection at the glass/air boundary (see Fig. 4). The critical angle θ_c is determined as follows: $\theta_c = \sin^{-1}(n_2/n_1)$ where n_2 is the refractive index of air (for most purposes this can be taken as equal to 1) and n_1 is the refractive index of the glass from which the prism is made. Hence θ_c will vary for different types of glass, although in most cases it will be around 40° . This internal reflection has the effect of reversing the image of the clock face, which therefore appears as a normal clock face to the observer.

If the line of sight is altered, such that it is along a path having an angle less than θ_c relative to the normal, the reflection of the clock face is initially combined with that of the object behind the hypotenuse face 24 and, as the angle is reduced still further (to about 20°), the reflection of the clock face becomes secondary to the object behind the hypotenuse face 24 and the image of that object effectively becomes primary. Eventually, as the angle is reduced still further, the image behind the hypotenuse face 24 becomes visible instead of the clock face at a normal angle of incidence. Hence, with only a slight shift in viewing angle (and no change in viewpoint), the observer can view either of the two images at full size, at will, and without having to operate any controls.

The above embodiment merely serves to show the principle behind the invention. Many other static or moving images could be substituted for that of the clock face. Naturally, pictures or photographs could be used. However, suitable images could also be provided by a calendar, a thermometer, a barometer, a calculator display or some other instrument read-out. The same can be said of the images located adjacent the hypotenuse face 24. Additionally, the back-plate could be omitted and the hypotenuse face 24 of the prism 6 could be printed with an image, or some larger object could be positioned adjacent the hypotenuse face 24.

The base may be made of a wide variety of suitable materials. It may also include other features on its front face 16, or its side face 22. For example, it might include a calculator key pad; in such a case, the calculator display could be located in

the clock recess 30 in place of the clock. The display would then be read through the prism 6. Alternatively, the base 4 might include a pen holder or other desk accessory. A company name or personal logo could be printed on the base 4 or be situated in either the clock recess or the picture recess.

The prism may be formed from glass, Perspex, acrylic or other transparent or translucent materials. It may be plain or have a clock face located on its front right angle surface 28.

Figure 5 shows an embodiment similar to the embodiment of Figures 1 to 4, but in this case, the back-plate is omitted. Due to the omission of the back-plate 8, the prism 6 is affixed to the base 4 by an adhesive.

Figure 6 shows a display device generally similar to that shown in Figure 5, but in this case the overall design is curved and the prism has an elliptical hypotenuse face 24 and a circular right-angle face 26 adjacent the base 4.

Figure 7 shows an arrangement in which the right-angled prism is replaced by an elongate prism 6 which is effectively squared off at one end, and has the form of a rhomboid prism at the other. In this case, one of the images (once again, a clock in this example) is situated adjacent the squared end, and reflects off the inclined face, which corresponds with the hypotenuse face 24 of the previous examples. Any further image to be used in conjunction with the image of the clock will be positioned upon the rear of the inclined face.

Many further modifications and variations will be suggest themselves to those versed in the art upon making reference to the foregoing illustrative embodiments of the invention, which are given by way of example only, and which are not intended to limit the scope of the invention, that being determined by the appended claims.

CLAIMS:

1. A display device comprising first image providing means and second image providing means and a prism; wherein the said first image providing means is disposed in a region adjacent a first face of the prism and the said second image providing means is disposed in a region adjacent a second face of the prism; the device being adapted to display an image provided by the said first image providing means in a third face of the prism; and adapted to display an image provided by the said second image providing means in the said third face of the prism; the arrangement being such that an observer may view the said first image providing means and the said second image providing means through substantially the same part of the said third prism face by viewing the said third prism face from two different angles.
2. A display device according to Claim 1, wherein the prism is a right angle prism, and the said first face of the prism is adjacent the right angle and the said second face of the prism is the hypotenuse face.
3. A display device according to Claim 1 or 2, further comprising a base, the said base supporting the said prism by a portion thereof situated adjacent the said first face of the prism or by the said first face of the prism itself.
4. A display device according to Claim 3, wherein the base accommodates an instrument for providing a reading; the said instrument defining the said first image providing means.
5. A display device according to Claim 4, wherein the said instrument is a clock.
6. A display device according to Claim 4, wherein the said instrument is a thermometer.

7. A display device according to Claim 4, wherein the said instrument is a barometer.
8. A display device according to Claim 4, wherein the said instrument is a calculator.
9. A display device according to any one of Claims 4 to 8, wherein the base is provided with control means for controlling the instrument without removing it from the said base.
10. A display device according to Claim 9, wherein the control means is a keypad situated on an outer surface of the said base.
11. A display device according to Claim 9, wherein the control means are provided on the body of the instrument and the base contains a bore or aperture, via which the control means can be accessed.
12. A device according to Claim 3, or any claim dependent upon Claim 3, wherein the said base comprises a recess for receiving a portion of the said prism.
13. A device according to Claim 3, or any claim dependent upon Claim 3, further comprising support means for supporting the said prism by a portion thereof situated adjacent the said second face of the prism or by the said second face of the prism itself.
14. A display device according to Claim 13, wherein the said support means is in the form of a plate.
15. A display device according to Claim 14, wherein the said plate comprises a recess for accommodating the said second image providing means.

16. A display device according to Claim 15 wherein the said plate may be slid relative to the prism, so as to allow access to the said recess.
17. A display device according to Claim 16, wherein the movement of the said plate is restricted, so as to ensure that the said plate maintains its support for the prism during the course thereof.
18. A display device according to Claim 16 or 17, wherein one of the base and the plate is provided with a slot and the other of the base and the plate is provided with a projection for location within the slot in a sliding relationship so as to enable the sliding of the plate to take place, whilst securing the connection between the two.
19. A display device according to Claim 1, wherein the said prism is a porro prism.
20. A display device according to Claim 1, wherein the said prism is a dove prism.
21. A display device according to Claim 1, wherein the said prism is an Amici prism.
22. A display device according to Claim 1, wherein the said prism is a pentaprism.
23. A display device according to Claim 1, wherein the said prism is a rhomboid prism.

1/3

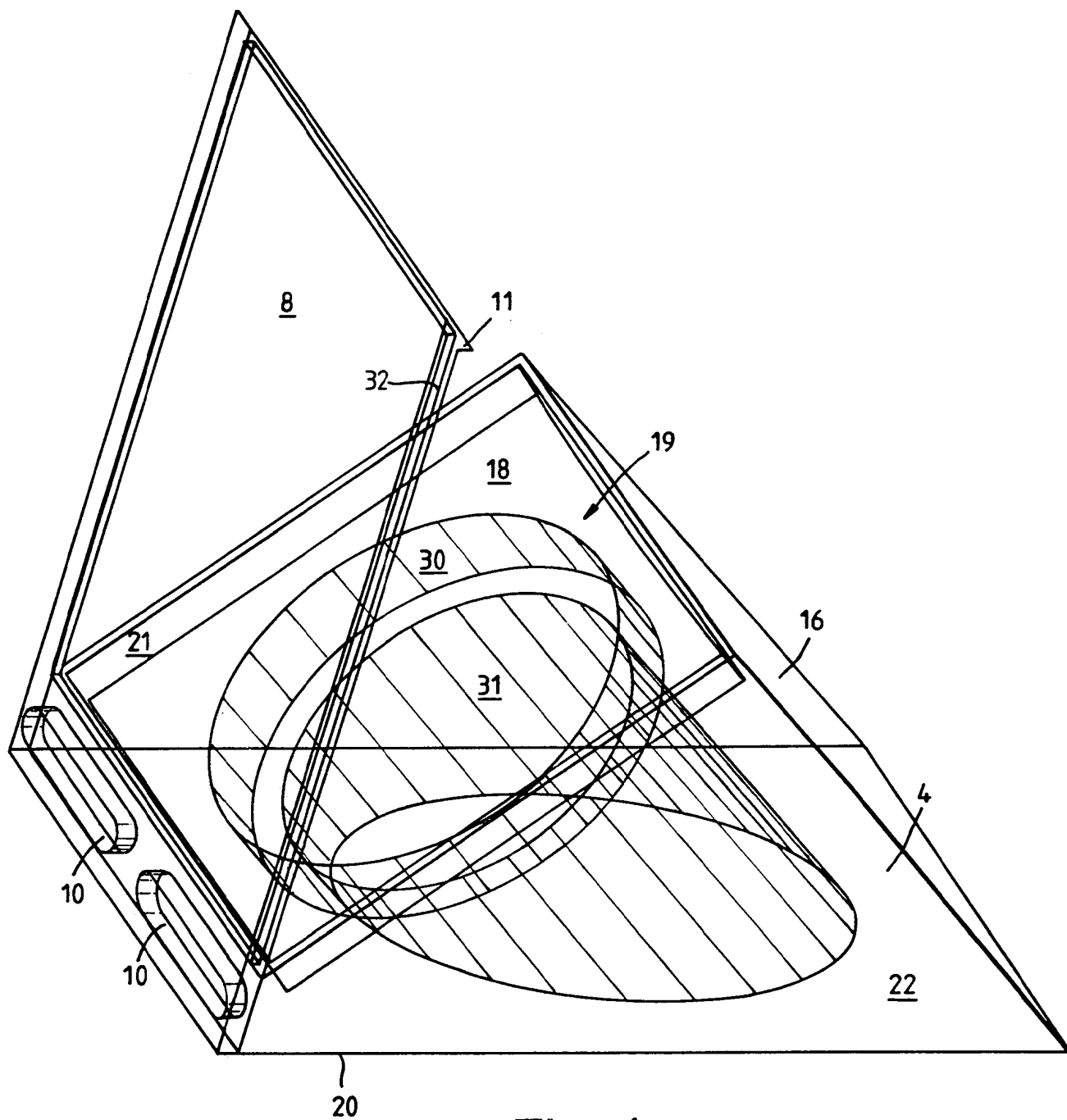


Fig. 1

2/3

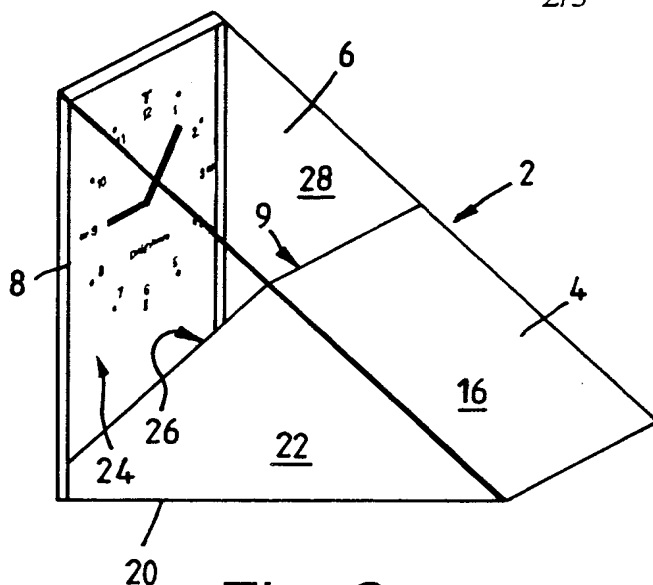


Fig. 2

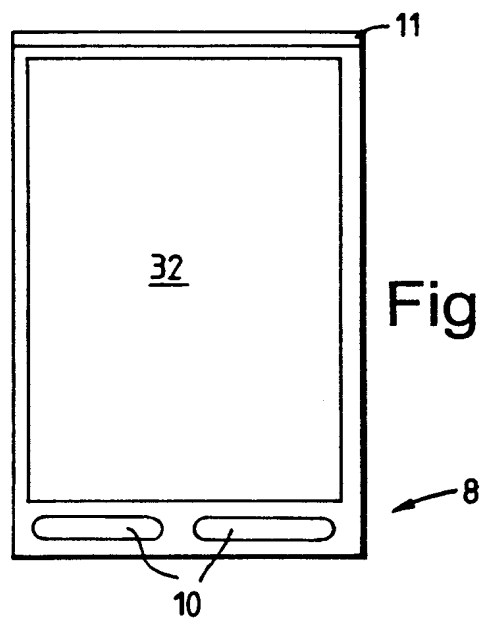


Fig. 3

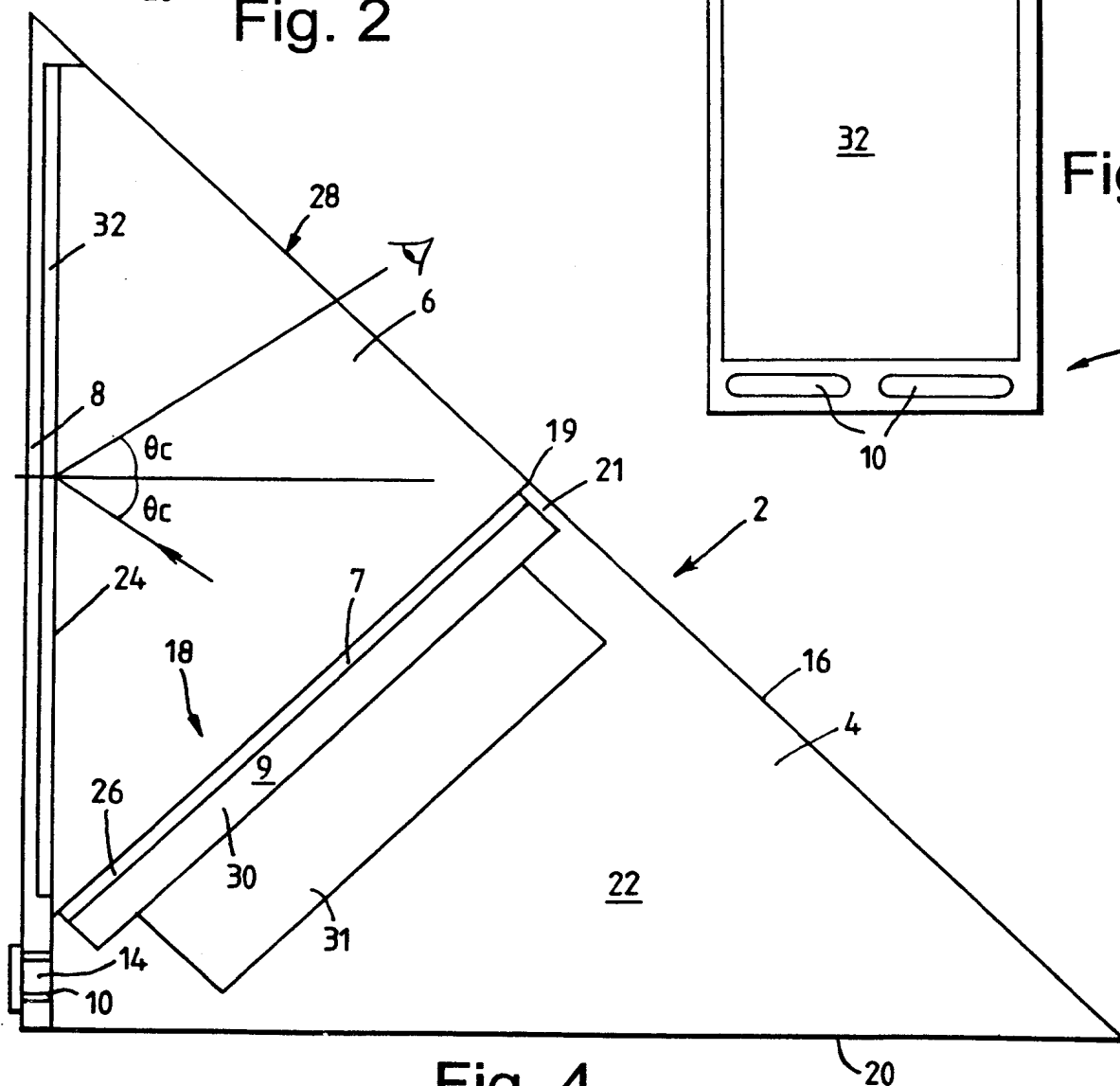


Fig. 4

SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

3/3

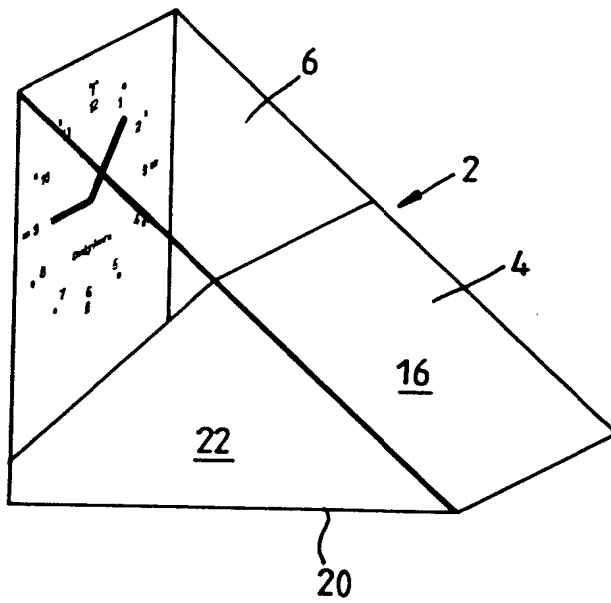


Fig. 5

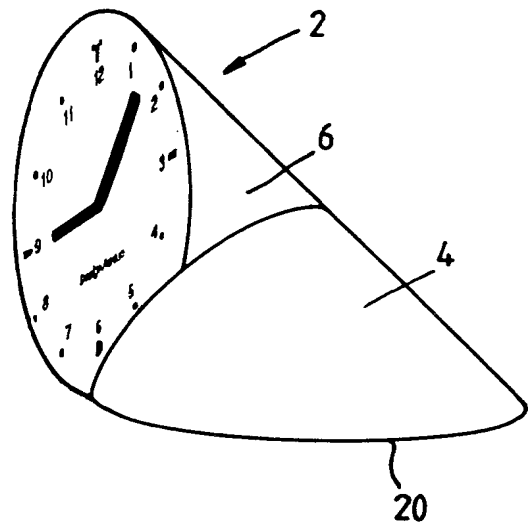


Fig. 6

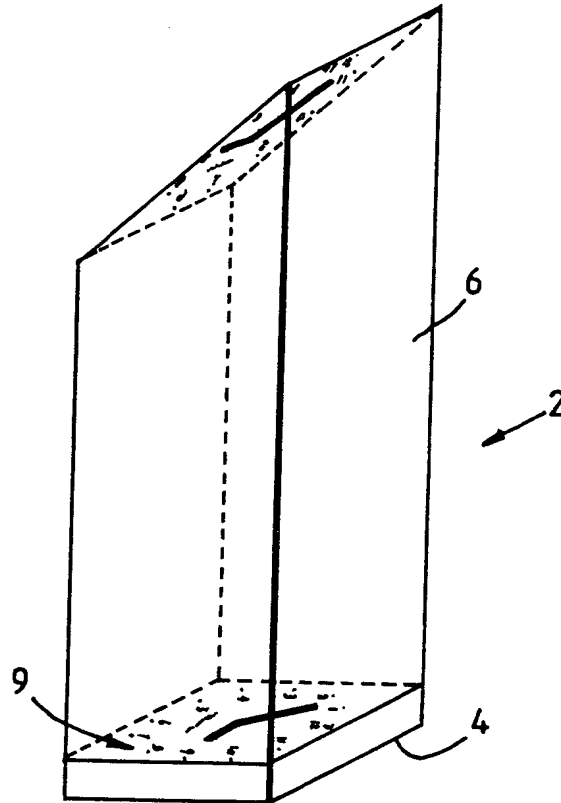


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/GB 00/00468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G09F19/14 G09F13/12 G02B27/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G09F G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 5 297 352 A (POLL MARTIN) 29 March 1994 (1994-03-29) the whole document | 1-4, 19 |
| A | ----- | 5-9, 11 |
| X | US 4 268 985 A (LECZAR JOSEPH F) 26 May 1981 (1981-05-26) column 1 -column 2; figures 1-6 | 1-3, 12-15, 19 |
| X | US 4 885 856 A (CAMERON ROBERT K) 12 December 1989 (1989-12-12) column 3 column 5 -column 6; figures 1-5 column 6 | 1, 3, 22 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 May 2000

Date of mailing of the international search report

17/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jandl, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/GB 00/00468

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5297352 | A | 29-03-1994 | DE 4002819 C | 13-06-1991 |
| | | | EP 0440075 A | 07-08-1991 |
| | | | JP 4212397 A | 03-08-1992 |
| US 4268985 | A | 26-05-1981 | NONE | |
| US 4885856 | A | 12-12-1989 | NONE | |

DISPLAY SYSTEM WITH SECONDARY VIEWING IMAGE CAPABILITIES**Publication number:** WO0195019 (A2)**Publication date:** 2001-12-13**Inventor(s):** MEADE BRIAN A [US]; PFEIFFER MATTHIAS T P [US]**Applicant(s):** THREE FIVE SYSTEMS INC [US]; MEADE BRIAN A [US];
PFEIFFER MATTHIAS T P [US]**Classification:****- international:** G02F1/1335; G02F1/13357; G02B5/32; G02F1/13; G02B5/32;
(IPC1-7); G02F**- European:** G02F1/1335; G02F1/13357**Application number:** WO2001US18370 20010607**Priority number(s):** US20000589262 20000607**Also published as:**

WO0195019 (A3)

WO0195019 (A9)

EP1287401 (A2)

AU6821901 (A)

Cited documents:

US3268238 (A)

US5936596 (A)

US5223357 (A)

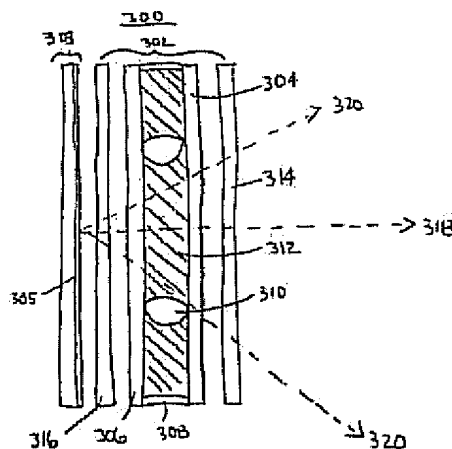
US5418631 (A)

DE2730785 (A1)

more >>

Abstract of WO 0195019 (A2)

A display system according to various aspects of the present invention includes a system and method for providing a primary and secondary viewing image within the display system. An exemplary display system includes an imaging system and an illumination system. The imaging system may comprise any system configured for providing images to a viewer, such as LCD systems, CDT's or projections systems and the like. The illumination system suitably comprises any means for directing a light source through the imaging system to facilitate a primary viewing image and a secondary viewing image. For example, the illumination system may comprise a hologram or prism sheet configured to provide a secondary image. Moreover, such a display system can be readily manufactured using present techniques for making display systems. Thus, a display system according to various aspects of the present invention lends to provide marketing and information content advantages over prior art display systems, without increasing dramatically the cost or complexity of present display systems.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

WO9115930

Publication Title:

THREE DIMENSIONAL DISPLAY

Abstract:

Abstract of WO9115930

A three dimensional display comprises (a) a plurality of switchable screens (2a-e) arranged one behind the other, each screen being independently switchable between a strongly scattering and substantially transparent state; (b) projection means (3) for projecting a sequence of images, each image in the sequence corresponding to one of the switchable screens and forming part of an overall three-dimensional image; and (c) synchronized switching means (4) for switching each switchable screen synchronously with the projection of the sequence of images by the projection means, such that a particular switchable screen is in its strongly scattering state when image corresponding thereto is being projected and is in its substantially transparent state at least when the image corresponding to another screen is being projected and the particular screen is positioned between that another screen and either the projector or the viewer.

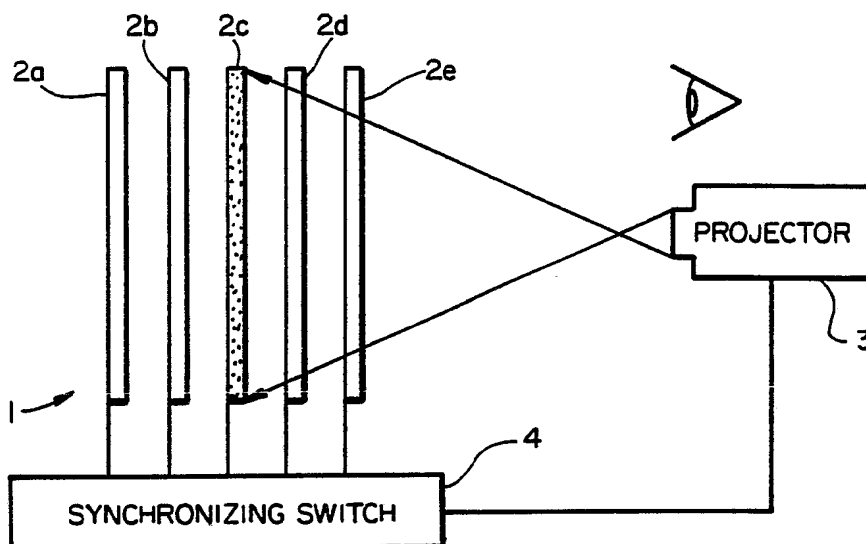
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide c8f

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|---|-----------|---|
| (51) International Patent Classification ⁵ : H04N 13/04 | A2 | (11) International Publication Number: WO 91/15930 (43) International Publication Date: 17 October 1991 (17.10.91) |
| (21) International Application Number: PCT/US91/02155 (22) International Filing Date: 29 March 1991 (29.03.91) (30) Priority data: 505,313 5 April 1990 (05.04.90) US (71) Applicant: RAYCHEM CORPORATION [US/US]; 300 Constitution Drive, M.S. 120/6600, Menlo Park, CA 94025-1164 (US). (72) Inventor: JONES, Philip, J. ; 1365 Cloud Avenue, Menlo Park, CA 94025 (US). (74) Agents: CHAO, Yuan et al.; Raychem Corporation, 300 Constitution Drive, M.S. 120/6600, Menlo Park, CA 94025 (US). | | (81) Designated States: AT (European patent), BE (European patent), CA, CH (European patent), DE (European patent), DK (European patent), ES (European patent), FR (European patent), GB (European patent), GR (European patent), IT (European patent), JP, LU (European patent), NL (European patent), SE (European patent). Published <i>Without international search report and to be republished upon receipt of that report.</i> |

(54) Title: THREE DIMENSIONAL DISPLAY**(57) Abstract**

A three dimensional display comprises (a) a plurality of switchable screens (2a-e) arranged one behind the other, each screen being independently switchable between a strongly scattering and substantially transparent state; (b) projection means (3) for projecting a sequence of images, each image in the sequence corresponding to one of the switchable screens and forming part of an overall three-dimensional image; and (c) synchronized switching means (4) for switching each switchable screen synchronously with the projection of the sequence of images by the projection means, such that a particular switchable screen is in its strongly scattering state when image corresponding thereto is being projected and is in its substantially transparent state at least when the image corresponding to another screen is being projected and the particular screen is positioned between that another screen and either the projector or the viewer.

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

| | | | | | |
|----|--------------------------|----|--|----|--------------------------|
| AT | Austria | ES | Spain | MG | Madagascar |
| AU | Australia | FI | Finland | ML | Mali |
| BB | Barbados | FR | France | MN | Mongolia |
| BE | Belgium | GA | Gabon | MR | Mauritania |
| BF | Burkina Faso | GB | United Kingdom | MW | Malawi |
| BG | Bulgaria | GN | Guinea | NL | Netherlands |
| BJ | Benin | GR | Greece | NO | Norway |
| BR | Brazil | HU | Hungary | PL | Poland |
| CA | Canada | IT | Italy | RO | Romania |
| CF | Central African Republic | JP | Japan | SD | Sudan |
| CG | Congo | KP | Democratic People's Republic of Korea | SE | Sweden |
| CH | Switzerland | KR | Republic of Korea | SN | Senegal |
| CI | Côte d'Ivoire | LI | Liechtenstein | SU | Soviet Union |
| CM | Cameroon | LK | Sri Lanka | TD | Chad |
| CS | Czechoslovakia | LU | Luxembourg | TG | Togo |
| DE | Germany | MC | Monaco | US | United States of America |
| DK | Denmark | | | | |

Three Dimensional Display

Background of the Invention

5 This invention relates to three dimensional displays, in particular three dimensional displays having enhanced contrast.

10 A number of three dimensional displays are known. Some can present only static images, that is images which do not change. Others are dynamic, that is, they can present moving images. However, many prior art displays are cumbersome, requiring complex bulky and/or complex equipment.

15 The present invention provides a simple dynamic three dimensional display.

Summary of the Invention

20 A three dimensional display of my invention comprises:

(a) a plurality of switchable screens arranged one behind the other, each screen being independently switchable between a strongly scattering and substantially transparent state;

25 (b) projection means for projecting a sequence of images, each image in the sequence corresponding to one of the switchable screens and forming part of an overall three-dimensional image; and

30 (c) synchronized switching means for switching each switchable screen synchronously with the projection of the sequence of images by the projection means, such that a particular switchable screen is in its strongly scattering state when image corresponding thereto is being projected and is in its substantially transparent state at least when the image corresponding to another screen is being projected and the particular screen is positioned between that another screen
35 and either the projector or the viewer.

Brief Description of the Drawing(s)

Figures 1a and 1b show a front projection display of this invention.

Figures 2a and 2b show a front projection display of this invention having a dark background screen for enhanced contrast.

Figures 3a and 3b show a rear projection display of this invention.

Figures 4 and 5 show schematically single and multiple projector arrangements, respectively, for displays of my invention.

Description of the Preferred Embodiments

In the display of this invention a three-dimensional effect is achieved by sequentially projecting portions of an overall three dimensional image. Each portion is projected onto a different screen, the screens being arranged one behind the other. Each screen is independently switchable between a substantially transparent state and a strongly scattering state. When the image corresponding thereto is being projected, a screen is in its strongly scattering state. When the image corresponding to another screen is being projected, the screen is switched to its substantially transparent state, to permit light from the projector to reach that another screen, or to permit the viewer to see the image formed on that another screen, or both.

In order to present a realistic three dimensional image, the eye has to fuse the individual images together. This can be achieved if the total sequence of images is shown at a repetition rate greater than the critical flicker frequency, generally between 50 and 70 Hz, depending on the picture size and brightness.

Referring now to the Figures (where like numerals designated like parts), Figures 1a and 1b show a front projection display 1 of this invention. Switchable screens 2a-2e are arranged one in front of the other. In Figure 1a, projection means 3 is shown projecting onto screen 2c, which is in its

strongly scattering state. To permit light from projection means 3 to reach screen 2c, screens 2d and 2e have been switched by synchronizing switch 4 into their transparent state. The state of screens 2a and 2b is immaterial, since no light from projection means 3 needs to pass through them or is being projected on them at the moment shown, although as a matter of convenience in designing the synchronizer circuitry, it may be simpler to have them switched to the transparent state whenever an image is not being projected onto them. In Figure 1b, projection means 3 is now projecting onto screen 2b, and synchronizing switch 4 has accordingly switched screen 2b to its scattering state (if it was not in that state already) and switched screen 2c to its transparent state to permit light from projection means 3 to reach screen 2b. It is preferred that each of screens 2a-2e, when in its strongly light scattering state, scatter at least 90% of a beam of light collimated to within 5° impinging thereon outside of a 5° cone. Conversely, it is preferred that each screen, when in its substantially transparent state, transmit at least 80% of the light impinging thereon. The overall three dimensional image is formed by the projection of a sequence of images on screens 2a-2e, with the switching between the various screens being sufficiently fast so that the human eye perceives not each image individually, but the aggregate three-dimensional image. It is to be understood that although in the Figures a five-screen arrangement is shown, this number is only illustrative. The three dimensional displays of this invention can be made with a greater or lesser number of switchable screens, according to the degree of three dimensional effect desired.

25

Figures 2a and 2b show another front projection display, having enhanced contrast. The display of these Figures differs from the display of Figures 1a-b in having a dark, light absorbing background screen 5 behind the switchable screens 2a-e. As before, projection means 3 projects a three-dimensional image portion-wise, one image for each depth plane of the overall image. However, projection means 3 has a duty cycle of less than 1:1 — that is, it is not projecting all the time. There is an interval between the projection of consecutive image portions, during which the projector is dark. During such intervals, synchronizing switch 4 switches all of screens 2a-2e to their transparent states, so that the viewer sees all the way through them to dark background screen 5. In this manner, the viewer sees a high

35

contrast display comprising bright image (when projection means 3 is projecting) against a dark background (when projection means 3 is not projecting). Typical duty cycles are about 1:10, and preferably are in the range between about 1:5 and about 1:200.

5

The synchronized switching of screens to achieve higher contrast is also described in US patent application no. 07/505,206; filed 5 April 1990, the disclosure of which is incorporated herein by reference.

10

Figures 3a and 3b show schematically a rear projection display 10 of this invention. The display operates similarly to that shown in Figures 1a-b, except that synchronizing switch 4 switches all the screens onto which an image is not being projected to their transparent state, so that light can either pass through them to the viewer (screens 2a and 2b in Figure 3a) or
15 through them from the projection means to the screen onto which the image is being projected (screens 2d and 2e in Figure 3a).

The projection means can be either a single projector projecting the various images in sequence, or can be an array of plural projectors
20 operating in combination. For a low number of screens, for example 3 or 4, a single projector such as a cathode ray tube (CRT) projector can be used, running at a field frequency of 180 Hz. Figure 4 shows schematically a circuit arrangement with a single projector.

25

Generally, the larger the number of image planes, the more realistic the three-dimensional impression perceived by the viewer. With a large number of image planes, it may be desirable to use 35 mm slide projectors, with one projector per plane, for stationary three dimensional images. For moving three-dimensional images, multiple liquid crystal
30 projectors, each handling at least one image plane, can be used. In this case, the light output from the projectors could be pulsed in synchronization with the individual plane screens, thus keeping the field rate requirements on the projector low. Figure 5 shows schematically a multiple projector arrangement.

35

In each of the arrangements of Figures 4 and 5, each three dimensional image plane has a field synchronication signal associated with it, that signals the start of a new field. This signal is fed to a counter which, with the aid of a multiplexer, selects the drive to the appropriate screen and/or projector.

Preferably the switchable screens in the displays of this invention comprise an encapsulated liquid crystal material, whose preparation is disclosed in U.S. Pat. Nos. 4,435,047 (1984), 4,606,611 (1986), 4,616,903 (1986), and 4,707,080 (1987), all to Fergason; published European patent application EP 156,615 (1985), by Pearlman et al.; U.S. Pat. No. 4,671,618 (1987), to Wu et al.; U.S. Pat. Nos. 4,673,255 (1987) and 4,685,771 (1987), to West et al.; and U.S. Pat. No. 4,688,900 (1987) to Doane et al.; the disclosures of each which are incorporated herein by reference. In encapsulated liquid crystal material, discrete volumes of liquid crystals are encapsulated, dispersed, embedded or otherwise contained in a containment medium. "Liquid crystals" denotes a composition having liquid crystalline properties, whether that composition is a single discrete liquid crystalline compound, a mixture of of different liquid crystalline compounds, or a mixture of liquid crystalline and non-liquid crystalline compounds.

Liquid crystals have typically elongated molecular shapes, with a tendency to align or orient themselves with their long molecular axes parallel to each other. This alignment causes liquid crystals to be anisotropic, meaning that their measured physical, optical, and other properties are dependent on the direction of measurement (parallel or perpendicular to the direction of alignment). Further, the alignment direction can be influenced by an external stimulus, such as an electrical or magnetic field, causing the liquid crystals to exhibit a particular value of a physical characteristic in one direction when the stimulus is absent, but rapidly switching to a different value when the stimulus is applied. It is because of their anisotropy and their ready realignment that liquid crystals are useful as materials for displays.

The containment medium is preferably a polymeric material. Suitable containment media include but are not limited to poly(vinyl

alcohol), polyurethane, acrylic and methacrylic polymers and copolymers, epoxies, polyolefins, vinyl polymers, and the like.

Encapsulated liquid crystal material can be formed by deposition
5 from an emulsion containing both the containment medium and liquid
crystals or by the evaporation of liquid from a solution containing both
containment medium and liquid crystals. It can also be formed by making
an initially homogeneous mixture containing both containment medium
and liquid crystals at an elevated temperature, then cooling to phase-
10 separate out liquid crystal volumes contained in the containment medium.
Further, it can be formed by an in-situ polymerization process, in which the
containment medium is polymerized and simultaneously encapsulates
liquid crystal material. The liquid crystal need not be entirely surrounded
by the polymer, and may exist as part of a system with co-continuous
15 phases.

In one embodiment, the encapsulated liquid crystal material is
substantially non-transparent in the absence of a sufficient electric field
(the "field-off" state) and substantially transparent in the presence of a
20 sufficient electric field (or "field-on" state). The electric field induces a
change in the alignment of the liquid crystals, in turn causing the
encapsulated liquid crystal material to switch from a highly light-
scattering (and/or absorbent) state to a highly non-scattering and
substantially transparent state. Generally, it is preferred that the liquid
25 crystals have a positive dielectric anisotropy and that the ordinary index of
refraction of the liquid crystals be matched with the refractive index of the
containment medium, while the extraordinary index of refraction is
substantially mismatched therewith. The physical principles by which
such encapsulated liquid crystal material operates is described in further
30 detail in the aforementioned references, particularly the patents to
Ferguson. Thus, a screen or shutter made of encapsulated liquid crystal
material can be made to switch from a light scattering state to a
substantially transparent state by the application of an electric field.

35 The means for applying the electric field may be various. Generally,
the liquid crystal material has an electrically conductive material or

electrode on either side. The application of a sufficient voltage across the two electrodes then induces a corresponding change in the visual appearance of the liquid crystal material between the electrodes. Typically, the transparent electrode material comprises a thin coating of a metal or
5 metal oxide, such as gold, nickel, indium tin oxide, and the like.

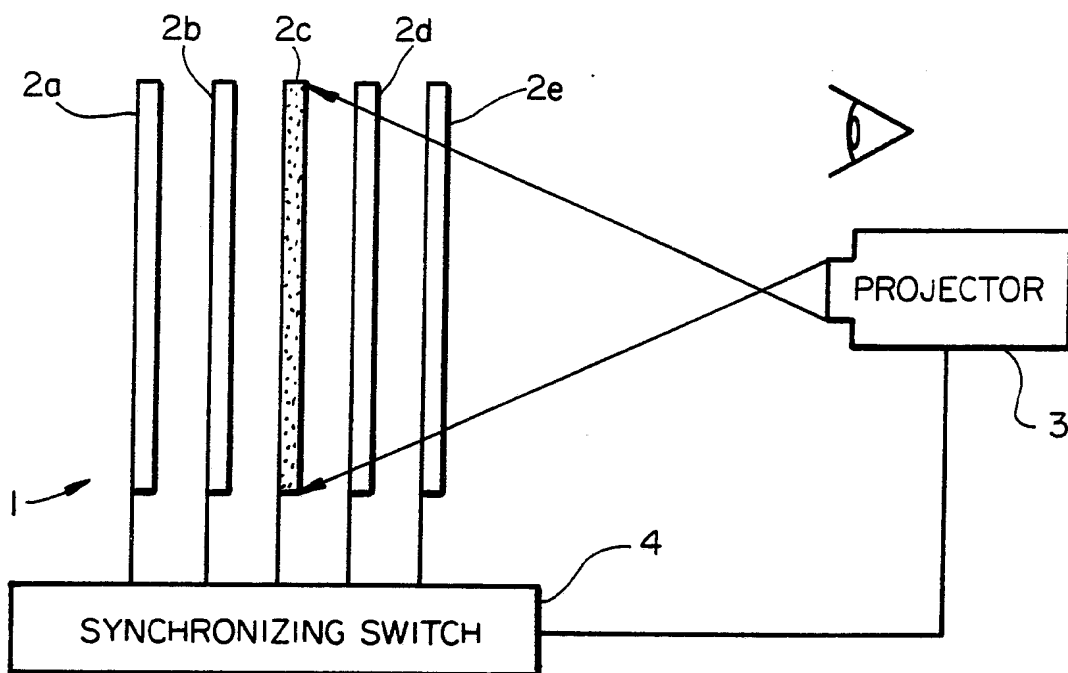
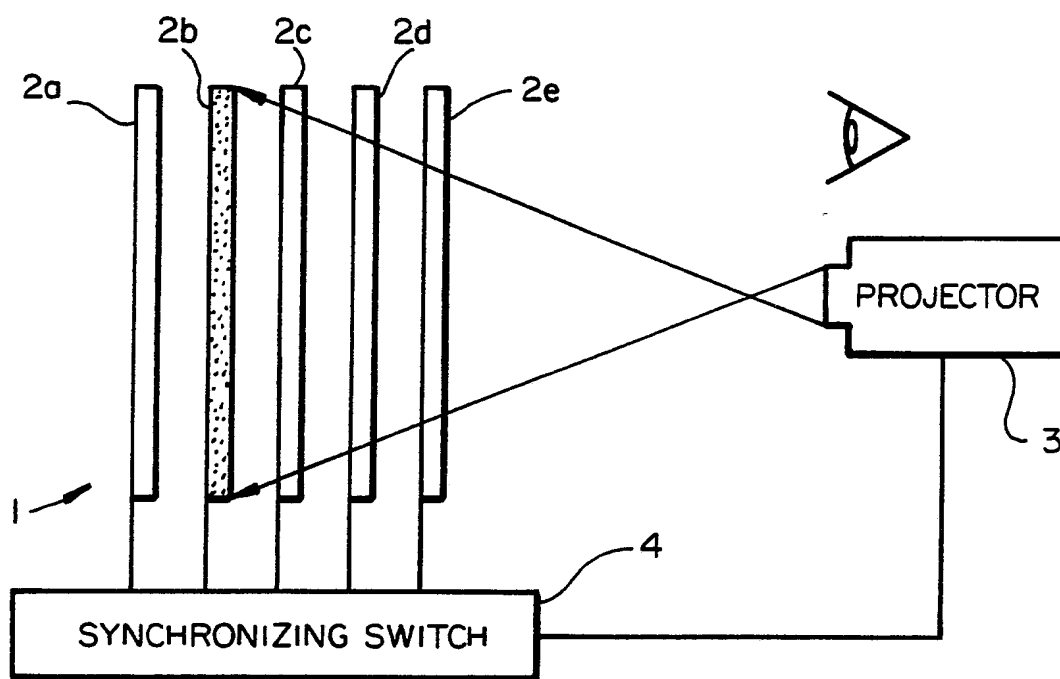
Claims

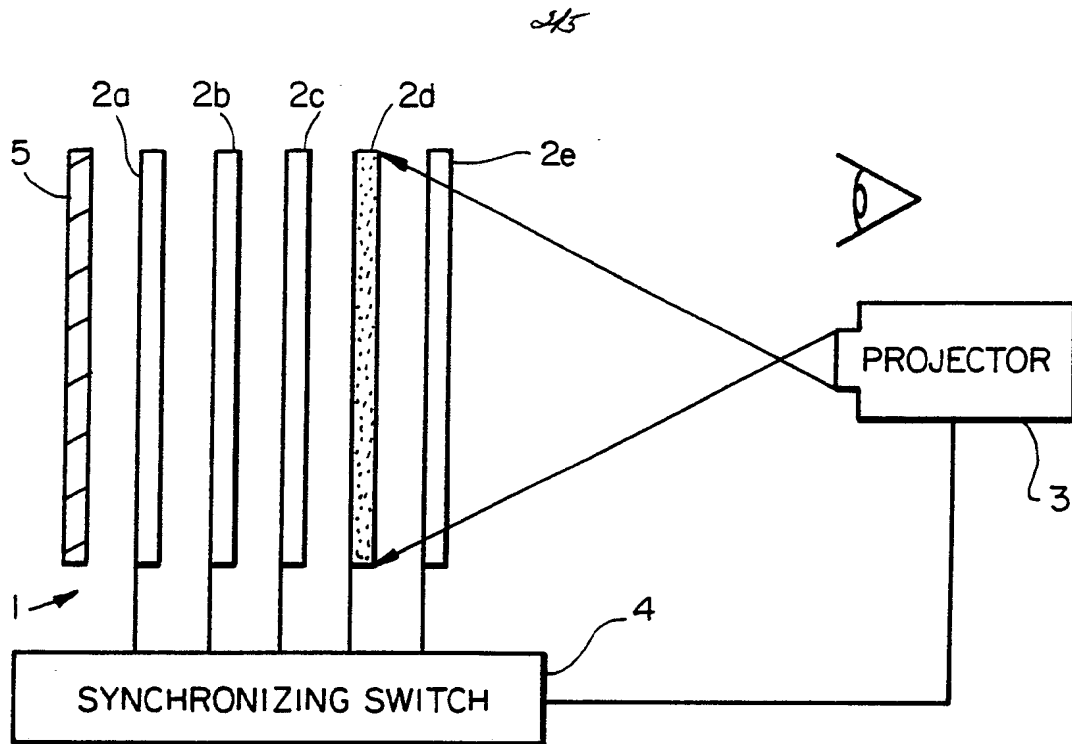
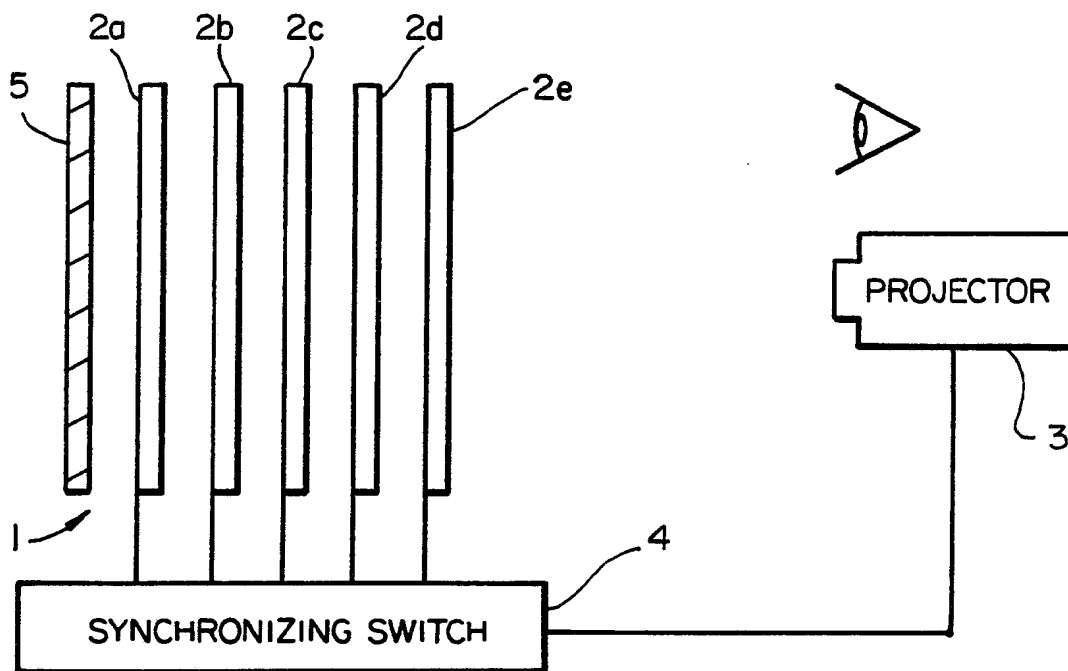
I claim:

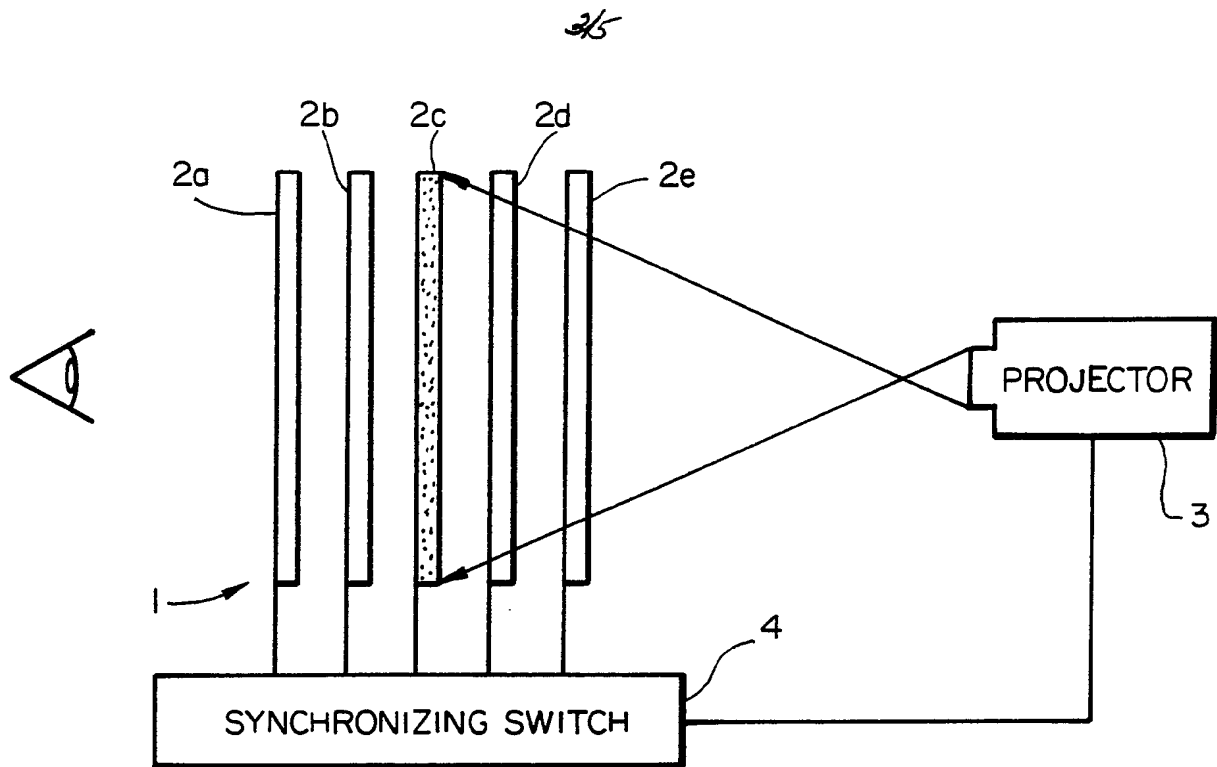
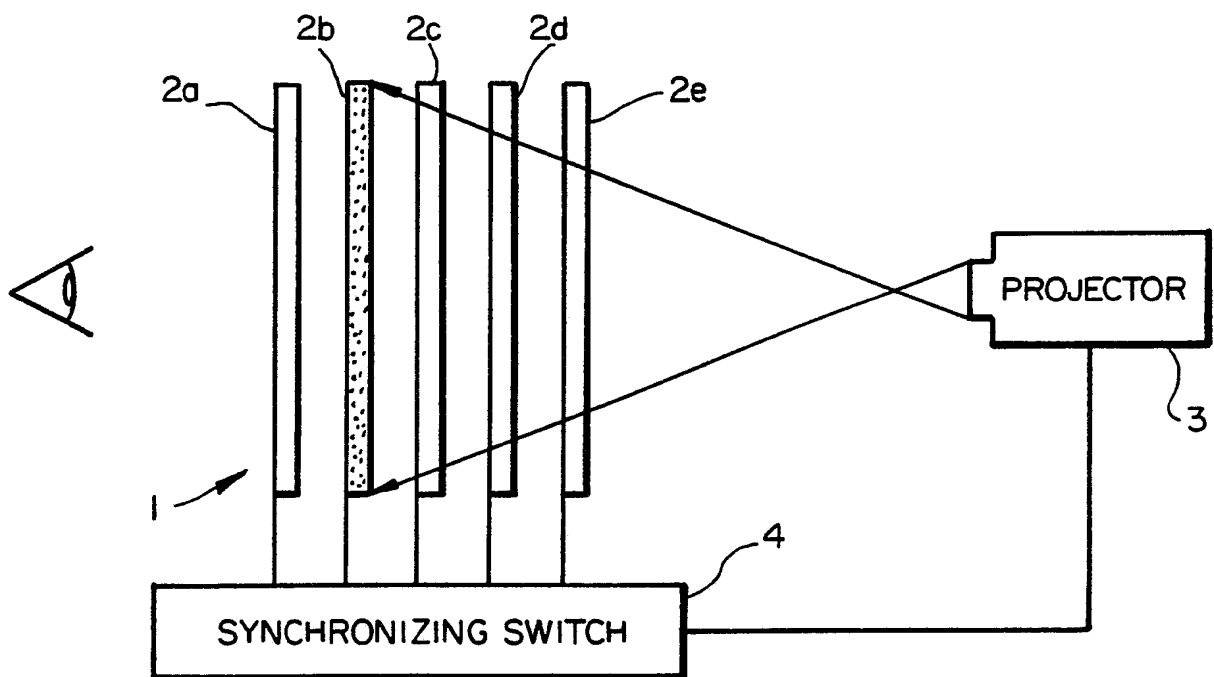
- 5 1. A three dimensional display, comprising:
 - (a) a plurality of switchable screens arranged one behind the other, each screen being independently switchable between a strongly scattering and substantially transparent state;
 - 10 (b) projection means for projecting a sequence of images, each image in the sequence corresponding to one of the switchable screens and forming part of an overall three-dimensional image; and
 - (c) synchronized switching means for switching each switchable screen synchronously with the projection of the sequence of
15 images by the projection means, such that a particular switchable screen is in its strongly scattering state when image corresponding thereto is being projected and is in its substantially transparent state at least when the image corresponding to another screen is being projected and the
20 particular screen is positioned between that another screen and either the projector or the viewer.
2. A three dimensional display according to claim 1, wherein each of
25 the switchable screens comprises encapsulated liquid crystal material.
3. A three dimensional display according to claim 1 or claim 2, wherein
30 the synchronized switching means switches each of the switchable screens to its substantially transparent state when an image is not being projected thereon by the projecting means.
4. A three dimensional display according to claim 3, further
35 comprising a dark, light absorbing background screen positioned behind the switchable screen which is furthestmost from the projecting means.

5. A three dimensional display according to claim 1 or claim 2, wherein the projecting means comprises a single projector.
6. A three dimensional display according to claim 1 or claim 2, wherein the projecting means comprises a plurality of projectors, each projector being associated with a different screen.

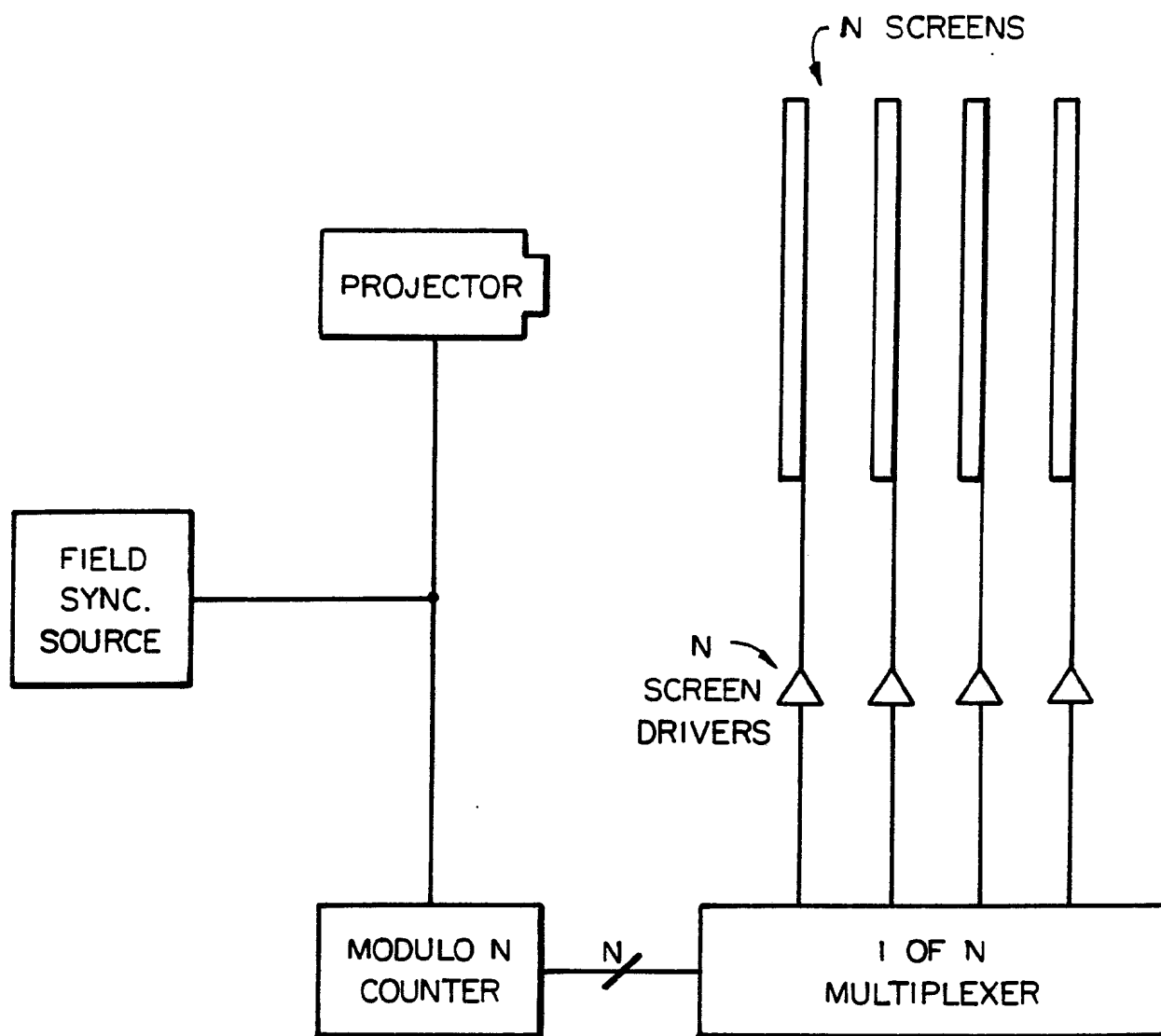
1/5

**FIG 1a** ✓**FIG 1b**

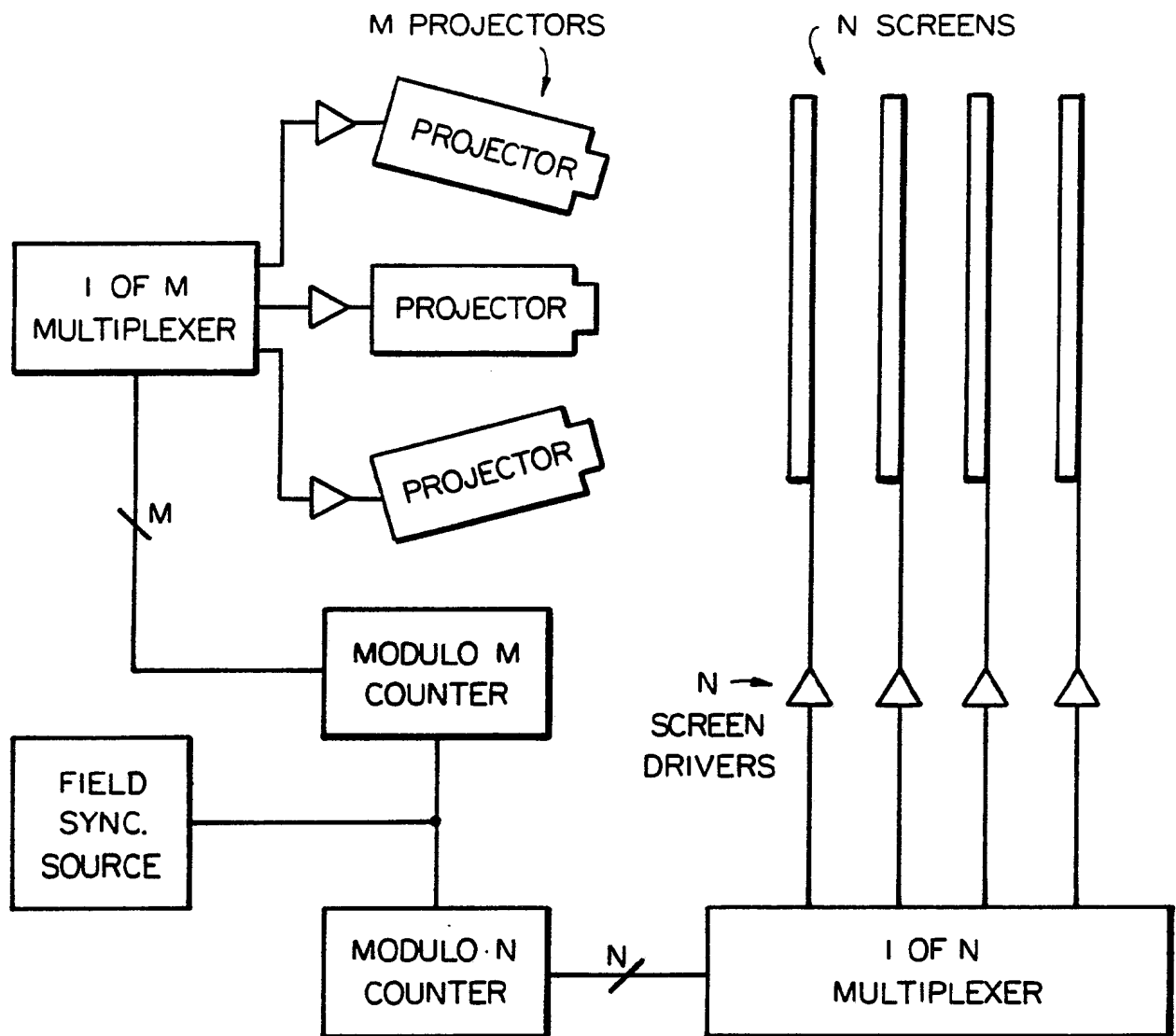
**FIG_2a****FIG_2b**

**FIG_3a****FIG_3b**

4/5

**FIG_4**

5/5

**FIG_5**